

Technická univerzita v Liberci

Hospodářská fakulta

Studijní program: 6208 – Ekonomika a management

Studijní obor: Podniková ekonomika

Řízení výroby ve firmě AG PLUS, s. r. o.

Production management at AG PLUS Ltd.

DP – PE – KPE – 200633

MAGDA TROJANOVÁ

Vedoucí práce: Ing. Jiří Lubina, Ph. D. – Katedra podnikové ekonomiky HF TUL

Konzultant: Ing. Jiří Odvárka, ředitel AG Plus, s. r. o.

Počet stran: 70

Datum odevzdání: 12. 5. 2006

Počet příloh: 10

Byla jsem seznámena s tím, že na mou diplomovou práci se plně vztahuje zákon č. 121/2000 Sb. o právu autorském, zejména § 60 – školní dílo.

Beru na vědomí, že Technická univerzita v Liberci (TUL) nezasahuje do mých autorských práv užitím mé diplomové práce pro vnitřní potřebu TUL.

Užiji-li diplomovou práci nebo poskytnu-li licenci k jejímu využití, jsem si vědoma povinnosti informovat o této skutečnosti TUL; v tomto případě má TUL právo ode mne požadovat úhradu nákladů, které vynaložila na vytvoření díla, až do jejich skutečné výše.

Diplomovou práci jsem vypracovala samostatně s použitím uvedené literatury a na základě konzultací s vedoucím diplomové práce a konzultantem.

Datum: 12. 5. 2006

Podpis:

Resumé

Téma této diplomové práce zní “Řízení výroby ve firmě AG PLUS, s. r. o.”. Záměrem autorky je provést popis a následnou analýzu výrobního procesu se zaměřením na produkci finálních bižuterních výrobků.

V první části mé práce je provedena základní charakteristika bižuterní společnosti AG PLUS, s. r. o. V dalším bodu je zpracována podrobná analýza současného stavu výrobního procesu finální bižuterie, doplněna o identifikaci ztrát. Obsahem čtvrté kapitoly je vyhodnocení výše uvedené analýzy a specifikace hlavních výrobních problémů. Pátá kapitola nabízí teoretické poznatky řešení formou zeštíhlení výroby, workflow a současně porovnává operační a procesní způsob řízení výroby. Opatření vycházející z provedené případové studie zaměřené na analýzu výrobního procesu, jsou uvedeny v kapitole sedmé.

Navrhovaná opatření by měla přispět k efektivnější a plynulejší výrobě. Jedná se zejména o zkrácení doby stání výrobků, zlepšení systému plánování s ohledem na kapacity za podpory dokonalého informačního systému.

Resumé

The subject-matter of this thesis is “Production management at AG PLUS Ltd.“. The intention of the author is to perform the description and analysis of the production process aimed at production of the costume jewelry finished products.

The first chapter of this work give a brief survey of history and a profile of the company. The next chapter offers a detailed analysis concerning the current production process, with identification of unprofitable workings in production. Chapter four contains a evaluation of this analysis and specification of main productive problems. Content of chapter five are theoretical pieces of knowledges of solvent this situation – Lean Production, Workflow and comparison of traditional and progressive production control. Chapter five presents provisions resulting from the carried out analysis specialised on the analysis of products process.

The suggested measures should contribute to a more efficient and fluent production process. The main issue is to reduce the waiting time of products, improve the planning system with regard to production capacity which is supported by a perfect information system.

Klíčová slova

Bižuterie	jewelry
Černý kus	black piece
Doba čekání	waiting time
Dodací lhůta	delivery date
Finální bižuterie	finished jewelry
Galvanizace	galvanization
Kovové díly	metal components
Náušnice	earrings
Pasírování	pulping
Skleněné díly	glass components
Šatonový řetěz	chains
Štíhlá výroby	lean production
Vlasové doplňky	hair components

OBSAH:

SEZNAM POUŽITÝCH ZKRATEK A SYMBOLŮ.....	10
1. ÚVOD.....	11
2. CHARAKTERISTIKA FIRMY AG PLUS, s. r.o.....	11
2. 1. Základní údaje o firmě.....	11
2. 2. Historický vývoj.....	11
2. 3. Vývoj organizační struktury	15
2. 4. Výrobní program	16
2. 5. Distribuce výrobků.....	16
3. ANALÝZA SOUČASNÉHO STAVU ŘÍZENÍ VÝROBY a identifikace ztrát.....	17
3. 1. Informační a hmotný tok firmy AG PLUS, s. r. o.	17
3. 2. Popis výrobního procesu	17
3. 2. 1. Úsek vzorování.....	19
3. 2. 2. Úsek přípravy práce.....	23
3. 2. 3. Úsek pasírna.....	24
3. 2. 4. Úsek galvanizovna.....	25
3. 2. 5. Úsek dohotovna - montáž	27
3. 3. Identifikace ztrát.....	29
3. 3. 1. Zmetkové řízení.....	30
4. VYHODNOCENÍ ANALÝZY A SPECIFIKACE PROBLÉMŮ	33
4. 1. Vyhodnocení současného stavu řízení výroby HB.....	33
4. 2. Charakteristika vývoje výroby finální bižuterie	35
5. TEORETICKÉ POZNATKY.....	37
5. 1. Operační způsob řízení výroby	37
5. 2. Procesní řízení výroby	37
5. 3. Systémy plánování a řízení výroby	39

5. 4. Lean production.....	41
5. 5. Workflow.....	43
5. 6. Marketing dnešní doby ...	47
6. PŘÍPADOVÁ STUDIE – ANALÝZA VÝROBKOVÉHO PROCESU.....	49
6. 1. Rozbor rodin výrobků	49
6. 1. 1. Vlasová spona pájená.....	49
6. 1. 2. Šatonový řetěz	50
6. 1. 3. Náušnice pájená.....	51
6. 2. Rozbor výrobních procesů u jednotlivých reprezentantů	52
6. 2. 1. Vlasová spona pájená	53
6. 2. 2. Náušnice pájená	58
6. 2. 3. Šatonový řetěz	61
7. SOUHRNNÉ ZHODNOCENÍ VÝSLEDKŮ Z PROVEDENÝCH ROZBORŮ.....	65
7. 1. vyhodnocení výrobních problémů firmy	65
7. 2. Návrhy na opatření	66
8. ZÁVĚR.....	68
SEZNAM POUŽITÉ LITERATURY.....	70
SEZNAM PŘÍLOH.....	71

Seznam použitých zkratk a symbolů

Ad hoc	“jen k tomu účelu“
BČM	Bižuterie Česká Mincovna, a. s.
CRP	Capacity Requirements Planning
HB	hotová (finální) bižuterie
HW	hardware
ICA	International Colour Authority
JIT	Just In Time
KD	kovodíly
MRP	Material Requirements Planning
OPT	Optimized Production Technology
SD	skleněné doplňky
THP	technicko – hospodářští pracovníci

1. Úvod

Předmětem mé diplomové práce je popis a následná analýza řízení výroby ve firmě AG PLUS, s. r. o., se zaměřením na rozbor výrobního procesu produktů finální bižuterie.

Tato práce částečně navazuje na téma bakalářské práce, ve které jsem hodnotila dosažené výsledky nově zavedené výroby hotové bižuterie ve srovnání s hospodářskými výsledky galanterních bižuterních produktů a polotovarů. Závěry z ekonomické analýzy prokázaly, že výroba HB má před sebou slibnou budoucnost.

Protože i dnes se firma potýká s určitými problémy, jako např. způsobem prodeje HB, s organizací a řízením výroby nebo skladováním, rozhodla jsem se výrobní proces zmapovat a na základě dostupné literatury navrhnout určitá opatření na zlepšení.

2. Charakteristika firmy AG PLUS, s. r. o.

2. 1. Základní údaje o firmě

Obchodní firma:	AG PLUS, spol. s. r. o.
Sídlo:	Podhorská 132, 466 01 Jablonec nad Nisou
Identifikační číslo:	49099434
Základní kapitál:	1 000 000,- Kč
Kategorie firmy dle tržeb:	200 000 000 – 299 999 999,- Kč
Předmět podnikání:	Koupě zboží za účelem jeho dalšího prodeje a prodej v rámci živností volných, výroba bižuterie, bižuterních kovodílů, ozdobnických výrobků, galvanizace kovů
Jednatelé:	2
Počet zaměstnanců:	350

2. 2. Historický vývoj

AG PLUS, s. r. o. byla založena dne 28. 9. 1993. Téhož roku firma zprivatizovala dvě výrobní budovy bývalého státního podniku Bižuterie v Jablonci, v Podhorské ulici. V objektech se nacházelo několik původních výrobních strojů, které se pro počáteční výrobu daly použít. Hlavní produkce byla zaměřena na výrobu fastované borty a na provoz ještě funkční galvanizovny, ve které se prováděly různé techniky pokovování (moření, kontaktní stříbro). Stejně hodnotnou produkcí byla výroba plastické borty. Doplnkově se vyráběly kroužkové jehly, nýty a prysma nýty. Odbyt AG PLUS, s. r. o. převážně závisel na množství zakázek od firmy Preciosa, a. s., která je světově proslavena svoji dlouholetou tradicí výroby bižuterie a má rozvinutý zahraniční obchod. Minimální podíl na celkovém odbytu tvořili drobní tuzemští odběratelé. Za první dva měsíce existence vykazala AG PLUS, s. r. o. se dvěma zaměstnanci tržby za vlastní výkony a zboží ve výši 27 400,- Kč.

Rok 1994 a 1995 proběhl ve znamení rozsáhlých investic. První neodkladnou investicí se stala komplexní oprava výrobních strojů, které bylo nutné zmodernizovat a přizpůsobit pro narůstající výrobu. Další nákladová položka byla cílena na rekonstrukci

budov včetně vybavení interiérů. Tyto výdaje byly financovány bankovními úvěry, a tedy prvotním zájmem a povinností firmy bylo v následujících letech tyto úvěry spolu s úroky splácet. AG PLUS, s. r. o. také zatížilo rychlé navyšování mezd, které při stávajícím počtu 136 zaměstnanců v roce 1994 a nárůstkem na 269 zaměstnanců v roce 1995, nebylo bezvýznamnou položkou. Struktura výrobků se během těchto let výrazně nezměnila. Firma v roce 1994 dosáhla tržeb za vlastní výkony a zboží ve výši 36 112 000,- Kč a v roce 1995 45 878 000,- Kč. Základní kapitál AG PLUS, s. r. o. byl v roce 1995 navýšen na 1 000 000,- Kč.

Dne 24. 6. 1996 AG PLUS, s. r. o. založila svoji první dceřinou společnost GIP Jablonec, s. r. o. Tato bižuterní firma se zabývá specifickou výrobou voskovaných perlí. Výrobní prostory byly původně zařízeny na půdě hlavního sídla AG PLUS, s. r. o., ale z důvodů nevyhovujících podmínek pro výrobu se firma v roce 1999 přestěhovala do nového objektu na Smržovce. V roce 1996 AG PLUS, s. r. o. vykazovala s celkovým počtem 274 zaměstnanců tržby za vlastní výkony a zboží v částce 63 541 000,- Kč. Pro srovnání uvádím hodnotu tržeb firmy GIP Jablonec, s. r. o., které se v prvním roce pohybovaly kolem 8 mil. Kč.

23. 6. 1997 vznikla dceřiná společnost Elegant cz, s. r. o. Sortimentem výroby jsou skleněné knoflíky a různé ozdobnické předměty ze skla (brože, náušnice, přívěsky). Tato firma začínala v nájemních prostorech, které částečně omezovaly plnou efektivitu výroby, proto byla i ona v roce 1999 přestěhována. Hlavním odběratelem AG PLUS, s. r. o. zůstala i nadále z 90-ti % Preciosa, a. s. a zbylých 10 % zastupovali tuzemští odběratelé. Tržby za vlastní výkony a zboží v roce 1997 činily 50 190 000,- Kč, počet zaměstnanců poklesl na 250.

Z důvodu snížení prodeje výrobků a celkového zpomalení dynamiky ekonomického vývoje se AG PLUS, s. r. o. rozhodla vymanit z vlivu Preciosy, a. s. na odbytu a tím i na výši svých tržeb. Proto majitelé uskutečnili myšlenku založit firmu zabývající se pouze obchodní činností. Akciová společnost Fenios, a. s. byla zapsána do obchodního rejstříku dne 31. 3. 1998 s cílem zprostředkovávat obchody nejen pro AG PLUS, s. r. o. a dceřiné společnosti, ale i pro cizí bižuterní firmy. Fenios, a. s. se měla stát konkurentem silným

bižuterním společností a zajišťovat odbyt výrobků převážně na zahraničních trzích. Funkci obchodního partnera Fenios, a. s. plní stále, ale převážné množství obchodů si dnes AG PLUS, s. r. o. obstarává sama. 1. 6. 1998 se rozšířila skupina dceřiných společností o firmu Bižu NOVA, s. r. o., kde AG PLUS, s. r. o. odkoupila 51 %-ní podíl. Výrobní program Bižu NOVY, s. r. o. doplňuje celkovou produkci o šatonové řetězy, šatonové rondelky, šatonové kuličky a výrobu kamenů v kotlíkách. V roce 1999 se všechny dceřiné společnosti, kromě Feniosu, a.s., která sídlí v Podhorské ulici, přestěhovaly do zakoupeného objektu na Smržovce. Nákup výrobního komplexu budov na Smržovce byl velkým finančním výdajem, ale jak se později ukázalo, i velmi rentabilním pro další provoz. Tržby za vlastní výkony a zboží za rok 1998 vzrostly na 185 158 000,- Kč. Tento prudký nárůst byl způsoben změnou metodiky účtování zakázek od Preciosy, a.s. AG PLUS, s. r. o. v této době zaměstnávala 300 lidí.

Flexibilní a rychle rostoucí firma začala částečně konkurovat bižuterním gigantům - Jablonexu, a. s. a Bižuterii České Mincovně, a. s. Z důvodů ohrožení zakázek od těchto zprostředkovatelských společností bylo během roku 1999 vytvořeno oddělení zaměřené na zahraniční obchod. Rokem 2000 se počet zahraničních odběratelů rozšířil a kvantita prodeje stoupla. Výrobní program je obohacen o první pokusné výrobky hotové štrasové bižuterie. Tržby za vlastní výkony a zboží byly vykázány v rekordních číslech. 212 106 000,- Kč za rok 1999 a 339 774 000,- Kč za rok 2000, při počtu 347 zaměstnanců z roku 1999 a 473 zaměstnanců v roce 2000.

AG PLUS, s. r. o. se během roku 2001 a 2002 čím dál více zviditelňuje nejen na tuzemském trhu ale i na trhu zahraničním. Dochází k růstové tendenci prodeje polotovarů i galanterních výrobků. Pouze pro hotovou bižuterii se stále hledá optimální marketingová strategie prodeje. Dosud nevyřešeným problémem je i způsob organizace výrobních kapacit jednotlivých operací. Tržby za vlastní výkony a zboží v roce 2001 dosáhly 381 265 000,- Kč a v roce 2002 "relativně" mírně poklesly na 205 067 000,- Kč. Firma snížila počet zaměstnanců z 412 (r. 2001) na 252 (r. 2002).

V prvním čtvrtletí roku 2003 byla započata výstavba nové galvanizovny. Veškerá pozornost byla věnována způsobu prodeje hotové bižuterie včetně sladění a urychlení

výrobního procesu. Výroba hotové bižuterie se stala nejrychleji se rozvíjejícím výrobním programem, který přináší čím dál více zakázek. Prodej hotové bižuterie je charakterizován podstatně vyšší marží na výrobek než prodej polotovarů. Rokem 2003 AG PLUS, s. r. o. vykazuje tržby za vlastní výkony a zboží v celkové výši 198 640 000,- Kč a počtem 328 zaměstnanců.

Rok 2004 a 2005 proběhl opět ve znamení změn. Protože výrobní kapacity malé výroby v AG PLUS, s. r. o. nestačily pojmout nával zakázek HB, firma zakoupila v Jablonci nový objekt. Odbyt finální bižuterie roste pozvolna, ale stálým tempem. Organizace a řízení výroby této produkce je přetrvávajícím problémem. Dosud není vyřešen způsob skladování, forma výrobní dokumentace a systém počítačové evidence výroby jako celku. Nemalou starostí se zdá být i způsob prodeje této specifické módní produkce.

Událost, která přinesla rozruch mezi všemi bižuterními firmami na Jablonecku, bylo založení nové společnosti Jablonex Group, a. s. Ta vznikla sloučením BČM, a. s., Ornely, a. s., Jablonexu, a. s., Železnobrodského skla, a. s. a společnosti Bohemian Jewlery. Nemalý podíl na této společnosti, která může zahýbat světovým trhem, má i rakouský bižuterní gigant Swarovski.

2. 3. Vývoj organizační struktury firmy

AG PLUS, s. r. o. je dynamickou relativně mladou firmou, která začala fungovat v nevelkém objektu s původním vybavením. Výstupem byla adekvátně nízká produkce úzkého sortimentu. Organizační struktura se postupem času rozvětvovala podle potřeb přibývajícího objemu a složení výroby. Majitelé AG PLUS, s. r. o. dbali a stále dbají, aby firma nebyla zatížena nadměrnou administrativou. Pokud došlo k neočekávanému zhoršení ekonomické situace podniku, nebylo potřeba komplikovaně řešit snížení nákladů v oblasti THP, ale stačilo omezit výrobní činnost a „zeštíhlit“ pracovníky ve výrobě.

2. 4. Výrobní program

Výrobní program AG PLUS, s. r. o. a dceřiných společností lze charakterizovat třemi skupinami produktů:

- **Galanterní zboží** má široké využití v textilním a obuvnickém průmyslu. Tato skupina tvoří největší podíl produkce firmy. Mezi hlavní výrobky patří fastovaná borta, plastická borta a skleněné knoflíky.
- **Polotovary** pro výrobu bižuterie jsou předmětem obchodu se společnostmi, které je dále zpracovávají na hotovou bižuterii. Skupinu charakterizují: šatonové řetězy, šatonové rondelky, kuličky, jehly, nýty a voskované perle.
- **Hotová bižuterie** – tuto nejmladší výrobu zastupují především náhrdelníky, prsteny, kabelky, náušnice.

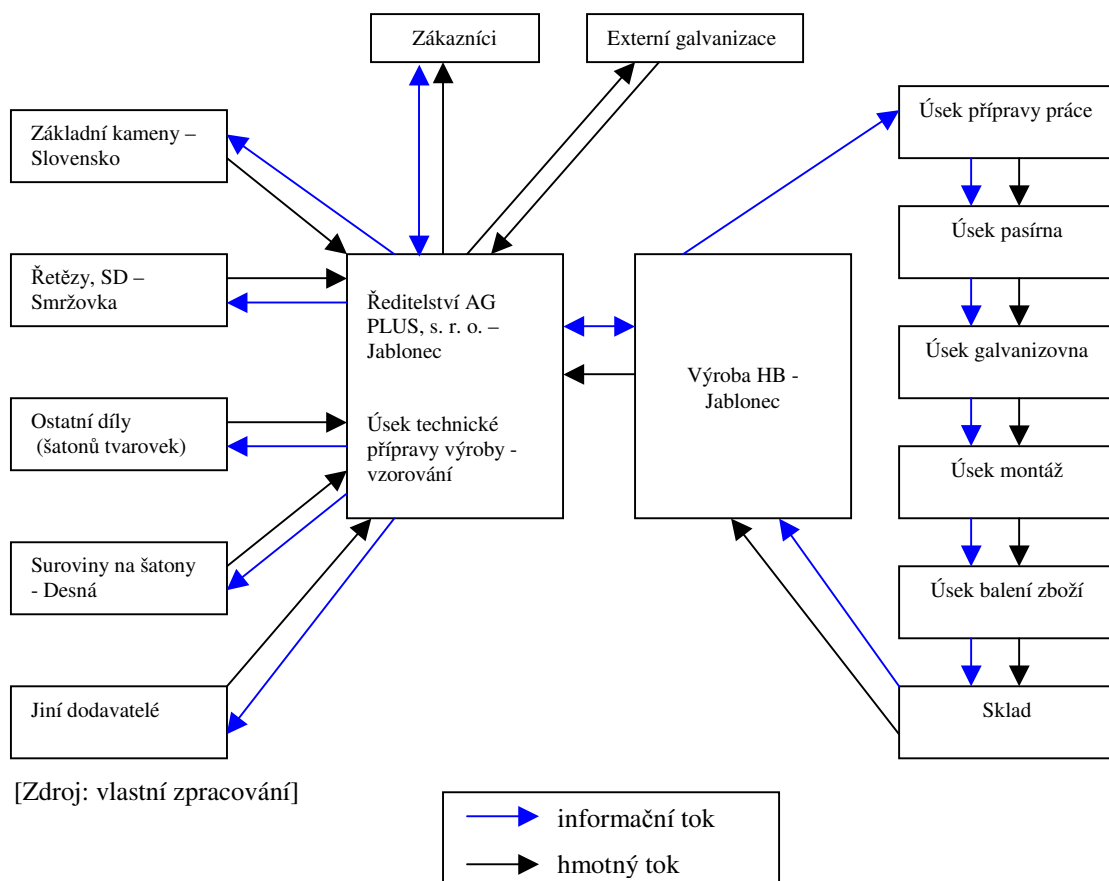
2. 5. Distribuce výrobků

Odbyt je tvořen z 50-ti procent přímým exportem a zbývajících 50 procent výroby je prodáno tuzemským obchodníkům, kteří z 95 procent zboží reexportují do zahraničí. AG PLUS, s. r. o. distribuuje téměř do celého světa. Hlavními trhy jsou: Evropa (Anglie, Německo, Polsko, Itálie, Španělsko), Rusko, Turecko, Spojené arabské emiráty, Austrálie, USA, Kanada, Jižní Amerika.

Největší podíl na celkové produkci AG PLUS, s. r. o. mají galanterní výrobky (61 %), polotovary ukrojí z koláče tržeb 33 % a zbylých 6 % zbývá na hotovou bižuterii. Produkce finální bižuterie je ale podstatně ziskovější (marže se pohybuje kolem 20%) než např. výroba polotovarů, i když s sebou nese vyšší riziko rychlého snížení prodeje, které je dáno rychlou a krátkou životností právě žádaného výrobku.

3. Analýza současného stavu řízení výroby a identifikace ztrát

3. 1. Informační a hmotný tok firmy AG PLUS, s. r. o.



3. 2. Popis výrobního procesu

První impuls pro zahájení výrobního procesu přichází od zákazníka, který svoji předběžnou objednávkou osloví úsek prodeje. Objednávka je dále postoupena vedoucímu výrobního oddělení, ten zjistí aktuální zásobu skleněných doplňků a zafastovaného řetězu a nejpozději do druhého dne stanoví, zda je možné vyhovět zákazníkovi v požadovaném množství a termínu dodání.

Pokud je zákazník s termínem dodání spokojen, potvrdí objednávku, která je obratem zaslána do výroby. Objednávka je automaticky rozepsána na jednotlivé výrobní

průvodky pouze v tom případě, že je k požadovaným výrobkům vytvořena komplexní dokumentace (technologický postup, seznam polotovarů, cenová kalkulace, obrázek). Jestliže objednané zboží není předem zdokumentováno, je nutné zakázku rozepsat ručně a vyčíslit všechny potřebné údaje o materiálech a polotovarech, které vstoupí do výrobního procesu.

Důvodem časově náročného ručního zpracování údajů potřebných pro výrobu je skutečnost, že výroba hotové bižuterie je podřízena měnícím se módním trendům. Zákazníci žádají nejen stále nové výrobky, ale i nové barevné variace, doplňky atd. Firma nabízí svoji paletu hotové bižuterie, ze které si zákazník většinou vybere tzv. typový výrobek a ten si nechá upravit podle svých představ, nebo zašle vzorek požadovaného výrobku a sám si určí, jakou podobu bude mít finální produkce. Takto specifikované zakázky jsou prováděny z 60ti % všech objednávek. K dispozici je i škála tzv. „standardů“, tedy výrobků, které svůj tvar nemění a liší se pouze dle zákazníků.

Seznam výrobní dokumentace:

1. objednávka (soupis objednaného zboží)
2. výrobní průvodky na jednotlivé výrobky
3. seznam potřebných polotovarů (zafastované SD a řetězy)
4. seznam potřebných SD (šatony, dublety, voskové perle, mačkané ohňovkové perle, rokail)
5. seznam potřebných KD (výlisky, záponky, mechaniky, řetízky)

Dispečerské řízení

Jedna kopie od každé objednávky včetně kompletní výrobní dokumentace je založena na dispečinku. Dispečerská forma řízení je pro takto náročnou organizaci výroby nezbytná. Dispečer musí být pracovník rychle se orientující v množství zakázek a jejich termínech vyhotovení, dále musí mít přehled o aktuální zásobě skleněných i kovových polotovarů. Jednou z jeho hlavních pracovních činností je sledování termínového rozpisu zakázek během výrobního procesu. Pokud dojde k situaci, že v průběhu výroby bude nutné

doobjednat chybějící materiál nebo polotovary, tou rozhodující osobou je právě dispečer, který rozhodne, na jakou položku bude nově přichozí materiál použit, tak aby byla dodržena časová kontinuita jednotlivých zakázek.

V průběhu výroby dochází ke ztrátě výrobních dokumentů. Proto, aby nedocházelo k duplicitnímu vystavování nových kopií „kýmkoliv“, má tuto pravomoc opět pouze dispečer. Není také výjimkou, že zákazník dodatečně zboží doobjedná, a právě vystavení a správné zařazení dodatečných dokumentů je další povinností dispečera.

Pro ukázkou uvádím množství možných variant, které mohou vzniknout v porovnání s bývalou Bižuterií Českou Mincovnou, a. s.:

	BČM, a. s.	AG PLUS, s. r. o.
Počet používaných KD	14 000 druhů	7 000 druhů
Počet používaných SD	30 000 druhů	25 000 druhů
Počet galvanizací	40 druhů	20 druhů
Počet vzorků celkem	130 000 druhů	30 000 druhů
Počet nových vzorků ročně	5 000	2 500

[Zdroj: AG PLUS, s. r. o.]

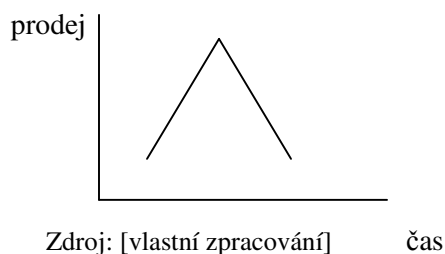
3. 2. 1. Úsek vzorování

Vytvořit atraktivní a hlavně trendový výrobek vyžaduje spoustu praktických zkušeností jak z oboru návrhářství tak z marketingové oblasti. Nové produkty je potřeba cíleně zaměřovat na skupiny konečných spotřebitelů a tím zohledňovat i finanční nákladnost výrobků.

Životní cyklus finální bižuterie se od klasické S – křivky liší především v délce trvání. Hotové bižuterní výrobky jsou ovlivněny prvkem módnosti, který představuje současný styl v určité oblasti. Tuto skupinu tvoří jednotlivé „originální“ výrobky, přičemž každý z nich má svůj specifický životní cyklus záviselý na atraktivitě produktu. Průběh

života výrobku – módního hitu se dá obecně charakterizovat jako rychlý nárůst tržeb a rychlý úpadek.

Životní cyklus módního hitu



Výše uvedený charakter hotové bižuterie nastínil, jakým způsobem je zboží ve firmě poptáváno. Každý zákazník má jinou představu o konečné podobě výrobku. Vyhovět všem požadavkům je náplní práce designérek, které dokombinují žádané prvky či barvy a schválí produkt k výrobě. Jako prodejci módních oděvních hitů, tak prodejci HB chtějí, aby jejich výrobky byly jedinečné a přinesly jim co největší podíl na trhu.

Informační zdroje pro přípravu bižuterních kolekcí

Trendové změny se v bižuterním průmyslu projevují dvakrát do roka. Nové prvky a barvy na sezónu jaro – léto jsou známi již počátkem července, novinky pro podzimní – zimní sezónu mají designéři k dispozici už počátkem února.

Je zřejmé, že se příprava kolekcí opírá o studium a sledování módních trendů a vlivů v časovém předstihu, který platí všeobecně pro celý průmysl textilní módy a doplňků celosvětově. První informace jsou získávány v oblasti barev, které budou určující v dané sezóně. Tyto informace jsou velmi důležité pro orientaci v předzásobení skleněnými kameny. Těmto barvám odpovídá též příprava a tvorba vzorků, které tvoří nabídkové kolekce.

V oblasti prognózy barev existují národní instituce, které se zabývají stanovením trendů v oblasti barev. Tyto národní instituce se sdružují do mezinárodních institucí, jejichž prognózy barev se stávají určující. Příkladem takovéto instituce je ICA

(International Colour Authority) s hlavními kanceláři v Londýně, Paříži a Miláně. Experti této organizace se scházejí dvakrát do roka, aby stanovili trendy barev a módní vlivy pro danou komerční a módní sezónu.

Zdroje informací určující styl bižuterních doplňků

- speciální výstavy bižuterních doplňků
- odborné módní časopisy
- sledování impulsů, které přináší Haute Couture
- sledování módních barevných předpovědí, které zajišťují specializované firmy na dvouleté období (důležité z hlediska barev sklodoplňků štrasové bižuterie)

Vliv Haute Couture na bižuterní průmysl

Největší podněty a impulsy přinášejí přehlídky Haute Couture (vysoká móda) designérů, které se konají dvakrát ročně a jsou určeny pro sezónu jaro/léto a podzim/zima. Zvlášť se konají přehlídky Haute Couture a zvlášť přehlídky Pret a Porter. Přehlídky Haute Couture nemají takový komerční efekt, jsou určeny pouze nepatrné zákaznické síti těch nejbohatších vrstev, stávají se více méně reprezentační záležitostí módních firem a Haute Couture móda se nepodílí výrazně na jejich obratu. Přehlídky Pret a Porter (luxusní designérská konfekce) mají daleko větší komerční význam a ovlivňují značně dění v oblasti módy. Proto jsou tyto přehlídky velmi důležité i pro oblast doplňků jako jsou šperky a bižuterie. Určují trendy i ostatních doplňků jako boty, pásky, kabelky, šály a šátky.

Přehlídky Haute Couture a přehlídky Pret a Porter (konfekce) se konají vždy těsně před příslušnou sezónou na jaře a na podzim, vyplývá to ze snahy zamezit kopírování a rychlému přenášení podnětů z těchto přehlídek do průmyslové výroby. Nabídky konfekčního průmyslu jsou totiž založeny na mnohem delším cyklu.

První nabídky začátkem srpna	- dodávky zboží prosinec, leden, únor
Doobjednávky říjen	- dodávky březen, duben, květen

Z tohoto cyklu vyplývá, že komerční konfekční výroba nemůže kopírovat Haute Couture. Vzhledem k tomu, že v době, kdy probíhají přehlídky Haute Couture, je průmyslová výroba v plném proudu. Tímto způsobem si zachovává Haute Couture jedinečný předstih v módě.

Realita je však taková, že i Haute Couture byla a bude kopírována. Není na pochybách, že napodobování značkových produktů stále vzrůstá a tím dochází k nekontrolovatelnému ukrajování z tržního koláče.

Vývoj vnímání bižuterních výrobků

Bižuterní doplňky jsou úzce spojeny s vývojem módy a jejich provedení citlivě reaguje na každou změnu. Jestliže v minulosti trvaly některé módní trendy více než deset let, docházelo postupně ke zkracování této doby a nyní dochází ke změně téměř každé dva až tři roky, nehledě na komerční trendy, které vznikají velmi náhle, ale také velmi rychle zanikají. Dochází k tomu zpravidla okamžitě, jakmile dojde k přehlacení nabídky. Děje se tak velmi rychle, neboť toto komerční zboží se snaží realizovat na trhu značný počet výrobců a „rychlá móda“ jim zajišťuje rychlý odbyt a zisk.

Koncem minulého tisíciletí sklouzávaly jak USA, tak Evropa do stále větší recese. Purismus byl dobovým vyjádřením této deprese a znamenal odklon od doplňků, včetně bižuterních. Objevovala se více méně šedivost (barvou číslo jedna byla šedá ve všech odstínech), a to nejenom barevná, ale též stylová. Na přelomu tisíciletí dochází k situaci jako na počátku 80. let. Konzumní klima se zlepšuje, objevují se slova jako elegance, bohatost a luxus a hlavně objevuje se radost z barvy a radikální odklon od purismu. Zároveň však dochází ke změně, móda již nepředstavuje průmysl založený pouze na hodnotách kvality a estetiky. Obchod s módou nabývá na důležitosti.

Obrovský technologický pokrok výroby látek posunul značně kupředu celý textilní průmysl, který se nacházel ve stagnaci. Také v bižuterním průmyslu platí, že zákazníci požadují to, co odpovídá módnímu stylu, ale zároveň je odliší od konkurence. V praxi to

znamená požadavky na změnu provedení a barev vyvzorované kolekce, zákazníci výjimečně akceptují vzory tak, jak jim jsou předloženy. Dochází k poptávce po neobvyklých odstínech kamenů a jejich kombinací. Dosavadní barevnice nestačí, neustále dochází k jejímu rozšiřování o mezitóny barev. Firma Swarovski neustále zařazuje do svého programu nové druhy barev. Jsou to barvy, jako např. chrisolit (jemná zelená), light peach (světlá broskvová), light azurit (vodní namodralá)... Kromě nových odstínů barev se objevují i nová povrchová zušlechtění na barvách.

Dnešní přístup k plnění dodacích termínů je ve většině případech na hranici časových výrobních možností. Stále platné heslo „time is money“ musí všichni výrobci akceptovat. Kdo se nestihne přizpůsobit neustále se měnícím požadavkům trhu, ten se může ze dne na den ocitnout v pozici vyřazeného hráče.

3. 2. 2. Úsek přípravy práce

Příprava práce plní funkci skladu základního materiálu a polotovarů. Pracovnice tohoto úseku mají za úkol vyskladnit potřebné množství zboží dle konkrétních zakázek. Popřípadě na těchto polotovarech provést některé operace, jako např. stříhání, tvarování, atd. Vše je pak uloženo do speciálních vaniček s příslušným číslem zakázky a do každé vaničky se přiloží veškerá dokumentace. Soupis vyskladněného zboží se okopíruje a předá na dispečink. Na chybějící materiál se vystaví objednávky, které se ihned odešlou dodavatelům.

Vyskladněné zboží podléhá první namátkové pohledové kontrole.

Pomocná dokumentace na chybějící polotovary

Nedostatečná zásoba polotovarů může hladký průběh výroby značně zkomplikovat. Ve většině případech je tato situace způsobena dodatečnými objednávkami zákazníků. Výroba se prodlouží o takový čas, který odpovídá termínu dodání potřebných polotovarů.

Chybějící polotovar je veden formou pomocné dokumentace – tzv. kartiček a to dle druhu. Každá kartička zaznamenává stav pouze jednoho chybějícího KD nebo SD. Na danou kartičku se zapíše číslo objednávky a počet kusů chybějícího polotovaru. Jedna

kartička může evidovat i více objednávek, pokud je spojuje stejný chybějící polotovar. Neméně důležitou evidencí je pomocný soupis zakázek, k němuž je přiložen seznam chybějících KD, SD a polotovarů. Každá zakázka je upřesněna lhůtou dodání. Podle takto přehledné dokumentace je možné rychle určit jaké polotovary chybí, v jakém množství a na jakou zakázku. Aby vypovídající schopnost této analytické evidence byla co nejvyšší, je nezbytné položky správně připsovat a odepisovat, tak jak jsou jednotlivé chybějící polotovary dodávány.

Kompletování zakázek provádí pracovníce z úseku přípravy práce spolu s dispečerem provozu. Každý den je potřeba obdržené polotovary sjednotit s jednotlivými průvodkami. Zakázku je možné rozdělit na dílčí položky, v případě možnosti některou položku dokopletovat dříve a postoupit ji na další výrobní úsek – pasírnu. Vyskladněné zboží obdrží výrobní průvodku a přepíše se z přípravy práce na pasírnu.

Během výroby není výjimkou, že se polotovary z jedné zakázky „půjčují“ na zakázku druhou. To by nemělo být častým jevem, ale pokud k přesunu polotovarů musí dojít, vždy by mělo být vše důsledně podloženo zápisem v soupisu zakázek a v kartičkové evidenci. Bez souhlasu dispečera by se takové zásahy neměly vůbec provádět.

Jsou-li všechny výrobní průvodky zkompletovány a odeslány na pasírnu, vrací se rozpis potřebných polotovarů zakázek na dispečink, kde se založí k evidenci.

3. 2. 3. Úsek pasírna

Výrobní průvodky s polotovary jsou mistry rozděleny podle jednotlivých zakázek. Rozhodnutí, v jakém pořadí budou zakázky vyráběny závisí na dispečerovi nebo se zakázky seřadí sestupně od nejkratšího termínu plnění.

Mistr na dílně rozdělí práci jednotlivým pasířům. Vzhledem k náročnosti dalšího zpracování výrobků je po pasířské práci prováděna vždy kusová kontrola a to z toho důvodu, že ogalvanizovaný výrobek se již nedá opravit. Tuto kontrolu provádí přímo pasíř (nebo zvlášť určený pracovník), který případné vadné kusy opraví nebo vyřadí.

Po sletování prochází vyráběné zboží různými výrobními etapami (dílnou čištění, dílnou kontroly a svěšování). V tomto sledu operací se často stává, že je problém přesně určit, kde se daná zakázka nachází. Aby se tyto situace eliminovaly, je potřeba ve firmě rozvinout efektivní počítačovou evidenci, která by podávala jasné informace o pohybu výrobku (o pracovnících, kteří se na výrobě podíleli, o průběhu činností ve výrobě a jejich časových záznamech).

Dodané díly, jimiž jsou zakázky na přípravě práce dokompletovány, procházejí druhou kvalitativní namátkovou kontrolou. Vyskladněné polotovary je potřeba kontrolovat po jednotlivých kusech.

3. 2. 4. Úsek galvanizovna

Zpracování zboží lze na tomto úseku rozdělit na dvě etapy. Před vstupem do pasírny a následně před pasírkými operacemi by měl každý polotovar KD projít buď důkladným odmaštěním nebo omořením na lesk. Moření se provádí se směsí kyseliny sírové a dusičné. Odmaštění kovodílů je velice důležitá činnost, protože se může stát, že opomenutá mastnota se zapálí do výrobku a při galvanizaci způsobí neodstranitelné závady. Sletovaný výrobek se znovu čistí v ultrazvuku v omílacím zařízení i ručně. Poté následuje kusová kontrola.

Z technologického hlediska rozlišujeme měkké a tvrdé pájení, každý způsob má svoje specifické znaky:

Měkké pájení

- znamená pájení tombakových nebo mosazných dílů včetně zasazených sklodoplňků do kotlíkových řetězů nebo volných kotlíků (fastování)
- jednotlivé kovodíly musí být před fastováním odmaštěny a omořeny na lesk
- zajišťuje zachování mechanických vlastností kovových materiálů a možnost dalšího galvanického pokovování

- pájení se uskutečňuje cínovou pájkou a využívá se strojů hydromat 5000 E – letování se provádí redukováným plamenem
- převážná část bižuterního zboží (téměř 85 %) je vyráběna právě touto technologií
- výroba touto technologií se zlevnila a zrychlila oproti technologii tvrdého pájení

Tvrdé pájení

- spojování jednotlivých lisovaných nebo válcovaných polotovarů pomocí pájek na bázi mědi, mosazi, případně stříbra (zejména u bižuterie stříbrné)
- nejčastěji se využívá pájení v sibalové moučce (rozemletá čedičová vlákna) na hliníkových pasířských talířích
- u technologie tvrdého pájení se sklodoplňky vkládají do hotových výrobků až jako poslední operace, tzn. až po omoření, povrchové úpravě a zušlechťení

Technologie tvrdého pájení – tzv. původní technologie je v dnešní době na ústupu. V Jablonci zbývá už pouze několik desítek jedinců, kteří jsou schopni tuto technologii vyrábět.

Lesklé moření je základním postupem povrchové úpravy bižuterie tvrdého pájení a předchází každé další povrchové úpravě. Provádí se proto, aby se utvořil kovově čistý povrch, aby se získal lesk výrobku a zabarvení napodobující zlato. Velmi často se mořené výrobky dále již nepokovují, jen se chrání proti korozi slabou vrstvou nitrocelulóзовého laku. Zboží takto upravené působí dojmem zlata. Tato povrchová úprava patří k nejlevnějším. Slabá vrstva laku chrání před korozí, na povrchu výrobku se vytvoří souvislá průhledná vrstva laku. Elektrochemickým způsobem jsou na výrobek nanášeny konečné dekorativní vrstvy kovových povlaků – stříbrné, rhodiové, rutheniové a zlaté odstíny.

Galvanizace výrobků působí dojmem časové nenáročné operace. Ale ve skutečnosti je tomu právě naopak. Tato fáze výroby není otázkou několika minut, ale podle použité povrchové úpravy se zboží může v galvanizovně zdržet až 48 hodin.

Ag clear	do 24 hod.
Au	do 24 hod.
Šedý clear	nejméně 48 hod.
Černý clear	nejméně 48 hod.

Ostatní druhy galvanické úpravy (rhodium, ruthenium, Ag staré) se prozatím vyváží do externích galvanizoven. Celý proces výroby se stává náročný na čas. Zboží se musí připravit k převozu a po obdržení zpracované dodávky znovu přepočítat. Tímto způsobem je výroba prodloužena nejméně o tři až pět dnů.

Výrobek po galvanickém procesu prochází konečnou kontrolou váhy, množství a kvality ogalvanizování.

3. 2. 5. Úsek dohotovna - montáž

Při vstupu do poslední výrobní etapy jsou výrobky opět kontrolovány podle dodaného soupisu. Montáž výrobků zahrnuje tyto dokončovací činnosti:

- Fastování sklodoplňků
- Lepení sklodoplňků
- Přivěšování zavíracích mechanik (kroužky, karabinky, záponky)
- Svěšování jednotlivých částí výrobků do celku
- Montáž náušnicových mechanik (klipsy, matičky)

Montáž se provádí částečně na dílnách, ale převážná část výroby je svěřena pracovníkům, kteří výrobky dohotovují v domácím prostředí. Způsob výroby formou domácí práce není v tomto průmyslovém odvětví nijak ojedinělý. Je dokázáno, že firma výrazně omezí svoje provozní náklady, které by musela vynaložit, pokud by zaměstnanec pracoval v podniku. Domácí práce nese výhodu i pro pracovníka. Ten je vázán pouze datem odevzdání zboží, ale organizace práce v pohodlném domácím prostředí závisí pouze na něm.

Během montážních operací je výrobek průběžně kontrolován. Kontrola je zaměřena na kvalitu použitého materiálu a funkčnost pohyblivých dílů. Zboží musí být kontrolováno podle dané předlohy (obrázku) a slovního popisu. Tzv. „černý kus“, který slouží ke zhotovení otisku do formovací pasířské hmoty a zároveň reprezentuje vzorový výrobek, nebývá pokaždé kompletní. (např. chybí svěšovací díly). Jednoznačná možnost porovnání vyráběných produktů se vzorem by měla být v budoucnu vyřešena tak, že by byl konečný produkt vyfotografován a automaticky přiložen k dané průvodce.

Hlavní dohotovující etapou výrobního procesu je balení. Zboží se musí zabalit velmi pečlivě, tak aby při transportu nedošlo k jeho zničení. Křehké výrobky jsou ihned po ukončení montážních operací zabaleny do speciálního kyselinoprostého papíru a uloženy do vaničky.

Podle rozpisu zakázek se sledují dílčí vyhotovené položky až do doby, kdy je dodána poslední. Poté je zakázka vyexpedována zákazníkovi. Plně vyhověno je i zákazníkovi, který si přeje zasílat zakázku po jednotlivých položkách v nejbližším možném termínu vyhotovení. Dokumentace o vyrobeném zboží (seznamy, výrobní průvodky..) je přiložena k originálům dané zakázky a uložena na dispečink do operativního archívu daného zákazníka. Zde zůstává jako průkazný dokument jeden rok a pak se všechny materiály skartují.

3. 3. Identifikace ztrát

V této části mé diplomové práce bych chtěla popsat základní odlišnosti kontroly kvality hotové bižuterie a dále nastíním problém, který je v podniku právě aktuální – zmetkovost výrobků. Jak již bylo řečeno v první části popisující průběh výroby zakázky HB, nejen dokumentace k výrobku samému, ale i tzv. evidence zmetků je důležitým pojmem, který nelze podceňovat. Správné třídění, značení a ukládání komplexní dokumentace jsou předpoklady, aby specifická výroba HB mohla být důsledně zaznamenávána.

Jedním z mnoha druhů vnitřní dokumentace je také evidence kontroly kvality. Technologicky náročná výroba HB si vynucuje provádění častých kontrol proto, aby již tak časově náročný výrobní proces nebyl bržděn nekontrolovatelným množstvím zmetků. Z obecného hlediska patří bižuterie do oblasti produktů, kde je někdy velmi obtížné stanovit mez mezi ještě kvalitním a nekvalitním výrobkem. Na rozdíl od strojírenských výrobků, u kterých lze přesně změřit jejich parametry a jednoznačně určit, jestli daný produkt spadá do tolerančních mezí či nikoliv, u bižuterie tento druh technické kontroly provádět nelze. Prvořadým hodnotícím prvkem je vizuální shodnost se vzorovým výrobkem, tedy hodnotí se pravidelnost prvků, barevná kompozice a funkčnost všech pohyblivých dílů. Ale nejdůležitějším faktorem je to, aby se výrobek líbil. Jedná se přeci jen o módní produkty, u kterých je jakákoli vada na kráse nežádoucí.

Příklady vstupních kontrol základních polotovarů výroby HB

Dobře provedená vstupní kontrola SD je založena především na zkušenostech pověřeného pracovníka. Ten musí být schopen posoudit, zda provedené simulizování na skleněném kamenu je považováno ještě za kvalitní. Kamenu se dále třídí dle rozměru s využitím speciálních sítok.

Dalším polotovarem, který se hojně využívá na výrobu HB jsou mugle, butony, ohňovky a perle. Pohledová vstupní kontrola by měla zajistit správný tvar, bez škrábanců a odštěpků. Neméně důležitý je i barevný odstín polotovaru. Nakonec se zboží váží.

Kontrola KD (výlisky, záponky, mechaniky a řetězy) se řídí údaji na výkresu. Zboží musí odpovídat vzorku. Všechny kovové díly musí mít potřebnou funkčnost. Poté se zboží váží a počítá.

3. 3. 1. Zmetkové řízení

Nadměrný výskyt zmetků obecně vyvolává technické a organizační potíže a samozřejmě také hospodářské ztráty. V těchto případech se zavádí zmetkové řízení. Zmetkové řízení je souhrn činností, které se v podniku provádějí při řešení problémů spojených s výskytem zmetků. Účelem je napravit vzniklé škody a pokusit se výskyt zmetků omezit.

Úkolem zmetkového řízení je:

- Zjistit, označit a vyřadit zmetky
- Stanovit druh vady, zjistit příčinu a viníky
- Zajistit odstranění závad
- Vyčíslit škodu a určit náhradu škody
- Shromáždit podklady pro případná jednání s externími účastníky

V jednoznačných případech proběhne zmetkové řízení přímo na pracovišti za účasti kontrolora a mistra. Ve složitějších případech se nadměrný výskyt zmetků projednává ve zmetkové komisi. A to za těchto podmínek:

- Příčina nebo viník nejsou zřejmí
- Zmetky zavinil dodavatel
- Zmetky reklamoval odběratel
- Škoda ze zmetků je značná
- Viník odmítl uznat svou vinu

Členy zmetkové komise jsou: zástupce technické kontroly, zástupci dílen, technolog, zástupci odborové organizace, zástupci odbytového a jiných potřebných

oddělení. Kromě řešení konkrétních případů zmetková komise navrhuje opatření, která mají zabránit vzniku dalších zmetků, rozhoduje o zavinění a náhradě škody v případě, kdy se pracovník odvolal proti rozhodnutí technické kontroly. [5]

Evidenci nevyhovujících výrobků ještě v nedávné době ve firmě AG PLUS, s. r. o. nebyla přikládána velká pozornost. Vzniklým zmetkům se jen velmi těžce přisuzoval viník a tento fakt se notně musel odrazit v nákladech firmy. Vlivem nedostatečné dokumentace se adekvátně snížil odpovědný přístup pracovníků k práci. Nezvladatelné množství reklamací by mohlo firmu stát nejen finanční ztráty, ale i pověst a odběratele.

Sledování vnitřních zmetků je v podniku právě zaváděno.

Postup sledování zmetků:

- Rozpis zakázek na jednotlivé průvodky dle požadovaného množství
- Během výroby se na průvodky zaznamenává předávané množství polotovarů nebo hotového zboží ve váhových jednotkách
- Při převzetí zboží v rámci výrobních operací se každý pracovník ujistí o skutečné hmotnosti přebíraného zboží a zaručí se za to svým podpisem

Návrh vnitřní dokumentace sledování zmetků v úseku montáž

Předáno k montáži - vychystal:	Datum:	Množství v kg:
Přijato k montáži - přijal:	Datum:	Množství v kg:
Předáno smontované zboží:	Datum:	Množství v kg:
Přijaté hotové zboží kvalitní:	Datum:	Množství v kg:
Přijaté zmetky KD:	Datum:	Množství v kg:
Přijaté zmetky SD:	Datum:	Množství v kg:
Přijaté zboží nekompletní:	Datum:	Množství v kg:

[Zdroj: AG PLUS, s. r. o.]

Vyhodnocení vnitřní zmetkovosti na středisku výroby hotové bižuterie
(za měsíc únor)

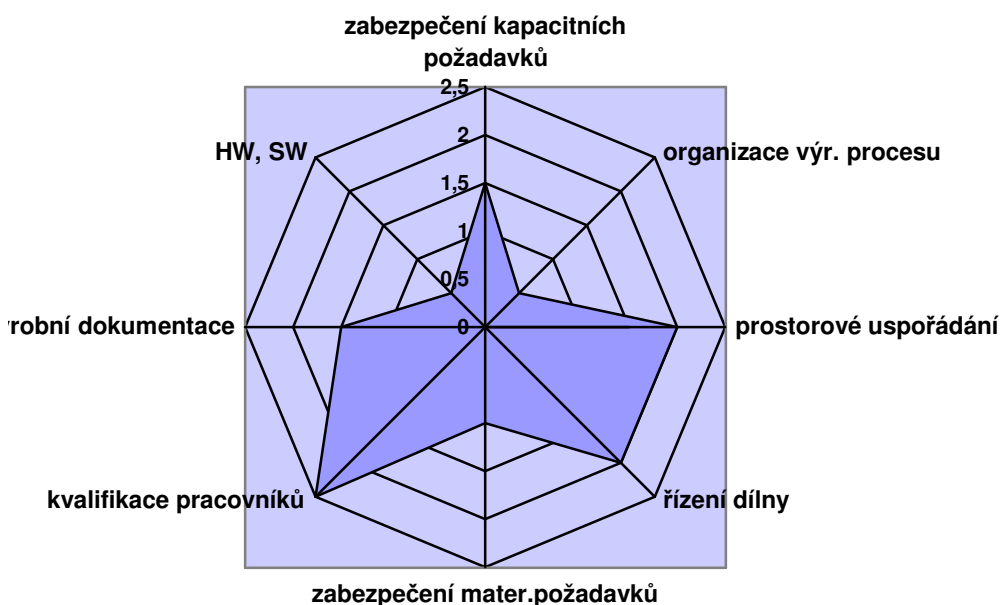
Dílna	Druh závady	Hodnota nekvalitních výrobků ve výrobních cenách (Kč)
Pasírna	Letování – málo pájky	1 400
	Nevyčištěná hmota	637
	Zapálená mastnota	650
Galvanizovna	Rozlámané zboží (starouprava)	601
	Špatně setřené zboží	115
	Žlutý clear	753
	Loupání z mědi	4
	Matové zlato	16
	Tvrde přegalvanizování	48
Montáž	Špatně zafastované zboží	10
KD	Otevřený, rozpadlý řetěz	48
Celkem		4 282

[Zdroj: AG PLUS, s. r. o.]

Tato analýza byla provedena z celkového objemu zboží vyrobeného za měsíc únor v hodnotě 1 250 000,- Kč (ve výrobních cenách). Skutečný stav zmetků byl vyčíslen na 4 282,- Kč, což je **0,34 %**. Dílnou, která vykazuje největší podíl zmetkovosti, je jednoznačně pasírna. Zde by firma měla přijmout opatření ve formě zvýšené kontroly především v průběhu pasířských prací.

4. Vyhodnocení analýzy a specifikace problémů

4. 1. Vyhodnocení současného stavu řízení výroby HB



[Zdroj: vlastní zpracování]

Hodnocená úroveň:

- 0 – nedostačující
- 1 – dostačující
- 2 – průměrná
- 3 – nadprůměrná

▪ Zabezpečení kapacitních požadavků

Potřeba pracovníků se odráží na objemu zakázek. S využitím domácích dělníků je kapacita lidských zdrojů dostačující. Ostatní výrobní úseky (např. galvanizovna) kapacitně nestačí. Zvyšujícímu množství produkce je potřeba přizpůsobit i skladové prostory.

▪ Organizace výrobního procesu

Ani po pěti letech není způsob organizace výroby HB na takové úrovni, aby byla zaručena její plynulost. Mezi hlavní problémy patří: dlouhé čekací doby, koordinace výrobních dávek, transport zboží mezi výrobními operacemi, skladování.

- Prostorové uspořádání

Uspořádání pracovišť odpovídá způsobu výroby HB. Dílny jsou systematicky uspořádány jen z části, a to z toho důvodu, že velké množství zakázek je vyráběno formou domácích prací. Časový problém vzniká převozem zboží do galvanizovny, ať už do vlastní cca 3 km vzdálené, nebo externí, která se nachází 5 km od výrobní budovy.

- Řízení dílny

Dispečerské řízení je u bižuterní výroby nutností. Aby bylo úlohy dispečera využito co nejefektivněji, měla by být jeho činnost postavena na podrobně vypracovaném výrobním plánu.

- Zabezpečení materiálových požadavků

Firma zásobuje výrobní proces materiálem jak s využitím dceřiných společností, tak pomocí externích dodavatelů. Dodací lhůty materiálu a polotovarů se liší dle charakteru výrobku. AG PLUS nevyužívá žádný podpůrný systém plánu zásob.

- Kvalifikace pracovníků

Kvalifikace tedy vyučení v oboru jsou předpokladem výkonu pasířských prací, odborné

znalosti musí mít pracovník i v galvanizovně. Lze říci, že kvalifikace zaměstnanců jak ve výrobě tak ve vedoucích pozicích odpovídá požadavkům pro tento druh výroby.

- Výrobní dokumentace

Forma výrobní evidence, tak jak byla zavedena od počátku produkce HB, se do dnešního dne prakticky nezměnila. Její předností je přehlednost, účinnost a jasná

vypovídající schopnost. Na určité výrobní činnosti, např. dokumentaci ke zmetkové výrobě, potřebná evidence chybí, nebo je právě realizována.

- HW, SW

Užívaný software již potřebám firmy nevyhovuje. Velké množství zápisů je stále vedeno formou papírové dokumentace. Cílem nového operačního systému bude vytvořit komplexní evidenci průběhu výroby.

Na základě výsledků z radarového grafu bude hlavním úkolem mé diplomové práce zmapovat výrobní proces některých výrobků a pokusit se ho vylepšit.

4. 2. Charakteristika vývoje výroby finální bižuterie

Myšlenka zrealizovat výrobu hotové bižuterie se stala skutečností koncem roku 2000, kdy se majitelé AG PLUS, s. r. o. rozhodli s využitím kapacit dceřiných společností ucelit stávající výrobní program a nabídnout trhu finální bižuterní výrobky. V rozvoji tohoto nápadu firmu utvrdily tři zásadní skutečnosti. Prvním podnětem se stal odkup majoritního podílu společnosti Bižu nova, s. r. o., která se zabývá výrobou důležitých výrobních dílů HB – kovových komponentů a kotlíkových řetězů. Dalším velkým přínosem bylo navázání kontaktu se slovenskou firmou Ultraglas, s. r. o. Ta firmě přinesla skleněné komponenty – šatony. Po krátké době Ultraglas, s. r. o. rozšířila nabídku základních krystalových šatonů o barevné variace.

V roce 2001 a 2002 se prodej hotové bižuterie zvýšil, avšak výrazným nedostatkem vyvíjejícího se programu byla jedna z hlavních výrobních operací – galvanizace výrobků. Tato část výrobního procesu se prováděla v externí galvanizovně a to způsobovalo nejen zvyšování výrobních nákladů, ale i značné prodlevy mezi jednotlivými výrobními operacemi. Výstavba vlastní galvanizovny v roce 2003 se stala klíčem k uzavření finální výroby “pod jednou střechou“. (hodnocení efektivnosti výstavby vlastní galvanizovny jsem analyzovala v bakalářské práci) Dnes již kapacita této galvanizovny nestačí. Aby mohly být dodržovány dodací lhůty vyráběných produktů, AG PLUS, s. r. o. musí opět využívat

služeb cizích galvanizoven. I když byl před rokem zakoupen nový objekt, kam se výroba HB přestěhovala, poměrně velká část dílen dnešní výrobě již kapacitně nestačí.

5. TEORETICKÉ POZNATKY

5. 1. Operační způsob řízení výroby

Tento tradiční způsob organizace a řízení výroby vychází z klasické teorie managementu. Hlavní pozornost je zaměřena na výrobní proces, na jednotlivé operace, které je potřeba přesně definovat, normovat a také kontrolovat. Způsob kontroly a odměňování je založen na plnění těchto operací.

Jestliže je kladen důraz v první řadě na maximální využití každého pracoviště, pracovníka nebo stroje, pak lze použít tradiční operační přístup, kde je způsob plánování a řízení podřízen maximálnímu využití každého faktoru. Plán pro každý faktor je vypracován samostatně, takže s rostoucím počtem faktorů je plánovací proces složitější. Pro splnění podmínky maximálního vytížení stroje nebo pracovníka je nezbytné zajišťovat potřebnou zásobu materiálu, tak aby byl zabezpečen plynulý tok výroby mezi jednotlivými pracovišti. Výroba je za těchto podmínek řízena na principu tlaku.

5. 2. Procesní řízení výroby

Novodobý princip procesního řízení se nezaměřuje na vnitropodnikové ukazatele a vnitropodnikové prostředí, ale na firmu jako celek. Jako celek chápe rovněž průběh výrobního procesu. Proces má tyto činnosti: zpracování, dopravu, stání, kontrolu. Při procesní orientaci je pozornost věnována zejména tomu, jak jsou v rámci procesů jednotlivé vstupy transformovány na výstupy. V rámci tohoto pohledu chápeme podnik jako řetězec procesů spojených s vykonáváním dané podnikatelské aktivity. Procesní orientace vyžaduje určitou procesní koncentraci a využívání patřičných nástrojů, metod a koncepcí, které si kladou za cíl optimalizovat přidávání hodnoty v rámci procesního řetězce.

Shrnutí rozdílů mezi operačním a procesním přístupem k řízení výroby

Operační řízení výroby	Procesní řízení výroby
<ul style="list-style-type: none"> ▪ charakter výroby se odvíjí od činnosti podniku 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ charakter výroby se odvíjí od požadavku trhu
<ul style="list-style-type: none"> ▪ výrobní proces = doba od dodání materiálu ke zhotovení výrobku 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ výrobní proces = doba od poptávky až po zaplacení za výrobek
<ul style="list-style-type: none"> ▪ vyrábí se velké objemy, úzký sortiment, pomocí standardních výrobních procesů 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ vyrábí se široký sortiment výrobků takových objemů, jaké jsou požadavky trhu
<ul style="list-style-type: none"> ▪ pracoviště jsou uspořádána technologicky 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ pracoviště jsou uspořádána předmětně
<ul style="list-style-type: none"> ▪ hierarchická organizační struktura 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ organizační struktura je plochá
<ul style="list-style-type: none"> ▪ produktivita = výstup / vstup 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ produktivita je chápána jako přidaná hodnota na pracovníka
<ul style="list-style-type: none"> ▪ řízení výroby přes funkce 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ řízení výroby přes procesy, snahou je co nejkratší výrobní proces
<ul style="list-style-type: none"> ▪ produktivita je zvyšována pomocí normování a optimalizace 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ zvýšit produktivitu znamená zlepšit řízení výroby
<ul style="list-style-type: none"> ▪ funkční pracovní jednotky 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ pracovní jednotkou je tým
<ul style="list-style-type: none"> ▪ pracovní činnosti tvoří jednoduché úkony 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ pracovník zvládá více úkonů, větší specializace
<ul style="list-style-type: none"> ▪ lidé jsou řízeni 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ lidé jsou zmocnění
<ul style="list-style-type: none"> ▪ manažeři plní kontrolní funkci 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ manažeři pracovníky koučují
<ul style="list-style-type: none"> ▪ odměňování závisí na odpracovaných hodinách (hodinová mzda) 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ odměňování se odvíjí od kvality výkonu
<ul style="list-style-type: none"> ▪ metoda tlaku ve výrobě 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ princip výrobkového tahu
	<ul style="list-style-type: none"> ▪ eliminace činností, které nepřidávají hodnotu, eliminace zásob, chyb, transportu, čekacích dob...

5. 3. Systémy plánování a řízení výroby

➤ MRP

Proces, který užívá data rozpisu materiálu, stavu zásob a plánu výroby k určení dat odeslání objednávek na obnovu zásob.

Požadavky na řídicí systém:

- udržování a zpracování značného množství dat
- potřeba realizace složitých a rozsáhlých bilančních propočtů
- zpracování velkého počtu variant operativního plánu a výběr optimální varianty

MRP řeší:

- dlouhé průběžné doby výroby
- vysoké stavy nedokončené výroby
- trvalé kapacitní rozpory
- nedodržování dodacích termínů

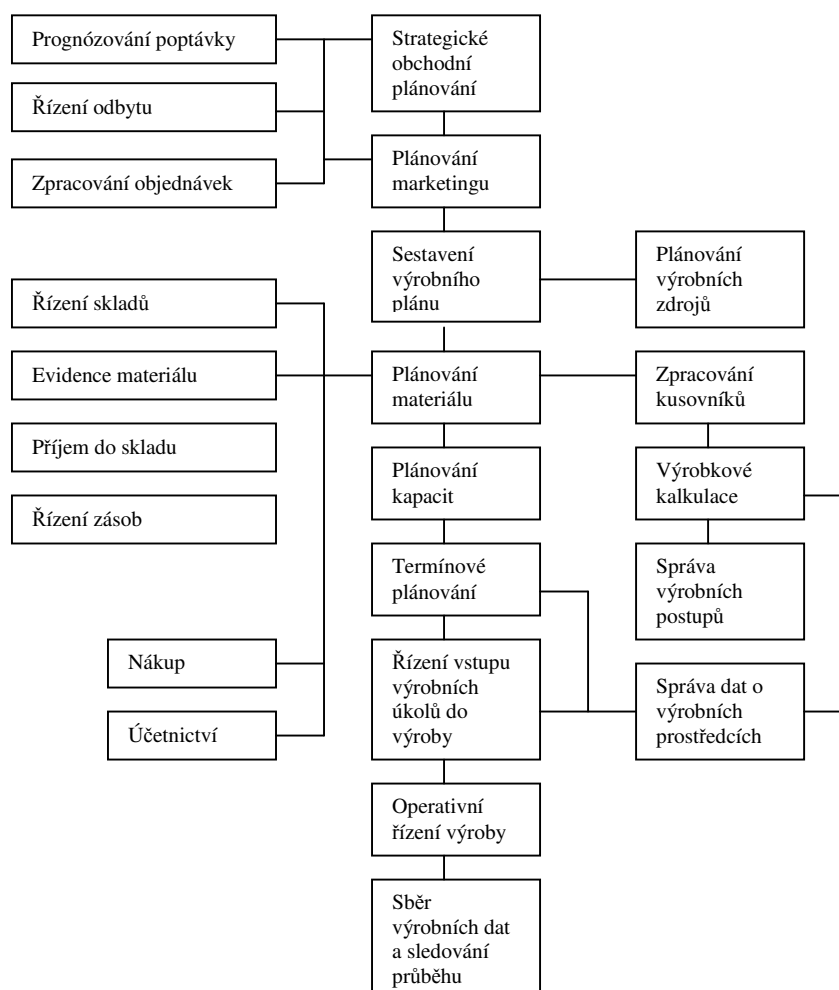
➤ MRP II

Systém pro plánování a řízení výroby, který se ve formě počítačových programových systémů rozšířil po roce 1980 hlavně u USA. Tento systém vznikl rozšířením funkcí systému pro plánování požadavků na materiál – MRP a tehdejší filozofie plánování a řízení výrob. Tato filozofie byla založena na konverzi plánu výroby navržené pro “skupinu výrobků” na plán výroby, nebo nákupu pro komponenty jednotlivých výrobků. Vlastní konverze byla realizována rozpadem kusovníků hlavního výrobku.

V dalším vývoji byl systém MRP rozšířen o funkce jako: dílenské plánování a řízení výroby, kapacitní plánování a nákup. Kombinace plánovacích a řídicích funkcí umožnila tvorbu zpětné vazby mezi plánovací a výkonnou úrovní. Po doplnění tohoto systému o moduly z oblasti finanční, plánování obchodních činností apod., vznikl integrovaný systém, označovaný MRP II.

Nevýhodou klasických koncepcí systémů MRP II je, že modul MRP určuje termíny výrobních úkolů a jejich velikosti na základě předpokladu neomezených výrobních kapacit. Až potom se v modulu pro kapacitní plánování CRP určují skutečné kapacity pro splnění daného plánu. V případě, že požadavek na kapacity zdrojů přesahuje jejich aktuální kapacitu, musí plánovač rozhodnout, jakým způsobem tento problém řešit (přeplánováním požadavků na jiný termín, kdy jsou zdroje méně vytíženy, rozšířením kapacit apod.) Až když jsou vyváženy požadavky na kapacity s aktuální kapacitou jednotlivých zdrojů, je možné určit skutečné velikosti výrobních úkolů a prioritní pravidla pro řízení. [4]

Možná konfigurace MRP II



[Zdroj: KOŠTURIÁK, J., GREGOR, M. Podnik v roce 2001 – revoluce v podnikové kultuře. 1. vyd. Praha: Grada Publishing, 1993. 320 s. ISBN 80-7169-003-1, s. 134]

4. 1. Lean Production

Podnik, který se rozhodl přizpůsobit svůj výrobní systém tempu dnešní doby, se musí snažit odstranit překážky, které ho zatěžují a způsobují mu zaostávání za konkurencí. Tedy redukovat zásoby, redukovat řídicí hierarchie, odstranit zmetkovitost ve výrobě, redukovat časy vývoje výrobků, redukovat dodací termíny a nadbytečné lidi.

Hlavními znaky “štíhlého“ podniku jsou:

1. **spolupráce se zákazníky** – je potřeba vytvořit “štíhlé“ odbytové kanály, které by dokonale spolupracovaly se zákazníkem, zjišťovaly a plnily jeho požadavky. Přitom by se postava zákazníka stala spolupracovníkem při vývoji nových výrobků. Jedním z důležitých prvků Lean Production je soustředění se na to, co umí podnik dělat nejlépe.
2. **spolupráce s dodavateli** – dobré vztahy s dodavateli umožňují redukovat zásoby a působí pozitivně na zvyšování jakosti výroby. Dodavatelé jsou zainteresováni i na vývoji výrobku a jeho komponentů, zapojují se do vývojových týmů v rámci podniku a mohou přebírat značný podíl kompetencí a úkolů.
3. **týmový, paralelní vývoj výrobků** – do vývoje výrobků jsou zapojeni nejen vývojoví pracovníci, ale i pracovníci z oblasti obchodu, marketingu, výroby, montáže, projektování a technologie. Náklady na vývoj v prvních fázích stoupají, ale ve fázi realizace dochází k výrazným úsporám. Daný výrobek se optimalizuje s ohledem na funkčnost, náklady a výrobu. Takový systém potom umožňuje výrazné zkrácení všech předvýrobních činností, protože tyto práce probíhají souběžně.
4. **Zjednodušování výrobní struktury a řídicích hierarchií** – snaha o maximální zjednodušení všech činností v rámci celého podniku. Musí jít o jasné cíle, jasné úlohy a postupy. Prosazuje se plošná organizační struktura a decentralizace kompetencí. Využívají se pružná výrobní zařízení a opatření na výrobu v malých výrobních dávkách.

5. **funkce autonomních jednotek s týmovou kooperací** – nezbytná je vysoká kvalifikovanost pracovníků s širokým spektrem úkolů a kompetencí. Tyto požadavky neznamenaají pro pracovníky ztrátu místa, ale naopak jeho zajištění.
6. **používání systému neustálého sledování a zlepšování výrobních procesů (KAIZEN)** – dnešní svět tlačí firmy k neustálému snižování výrobních nákladů a ke zvyšování jakosti výroby.
7. **přehledný informační systém** – každý pracovník musí být dostatečně a včas informován o změně ve výrobním procesu. Dále by měl být informován, proč ke změně došlo. Pracovníci by měli mít přehled o situaci v podniku. [4]

Lean Production a tradiční principy

Tradiční principy	Lean Production
Vysoká jakost znamená vysoké náklady	Vysoká jakost znamená nízké náklady
Vysoké výrobní dávky znamenají nízké náklady	Vysoké výrobní dávky znamenají vysoké náklady
Na dělníky se nedá přenést žádná zodpovědnost	Na dělníky je třeba přenášet zodpovědnost a spolupracovat s nimi
Racionalizační projekty přicházejí "shora"	Racionalizační projekty vznikají tam, kde vznikají problémy
Zlepšení a snížení výrobních nákladů jsou možné jen s investicemi do automatizace a mechanizace	Zlepšení je možné dosáhnout i bez velkých investic využíváním potenciálu pracovníků
Pokrok je v komplexních řešeních	Pokrok je v množství malých řešení
Z termínových důvodů se musí někdy používat i vadné komponenty a materiál	Vadné komponenty a materiál se nepřebírají, neobrábějí, neposílají dále
Určité procento chyb patří k výrobě	Chyby a jejich příčiny se musí okamžitě odstranit
Akceptují se některé formy ztrát a plýtvání ve výrobě	Ztráty a plýtvání se musí nevyhnutelně odstranit

[Zdroj: KOŠTURIÁK, J., GREGOR, M. Podnik v roce 2001 – revoluce v podnikové kultuře. 1. vyd. Praha: Grada Publishing, 1993. 320 s. ISBN 80-7169-003-1, s. 227]

5. 5. Workflow

Workflow znamená automatizaci celého nebo části podnikového procesu, během kterého jsou dokumenty, informace nebo úkoly předávány od jednoho účastníka procesu k druhému podle sady procedurálních pravidel tak, aby se dosáhlo nebo přispělo k plnění celkových/globálních podnikových cílů. ¹

Workflow lze charakterizovat jako tok informací v podnikovém procesu a jejich automatizované řízení. Efektivnějším řízením těchto procesů lze redukovat jejich náklady, zkrátit životní cyklus, zrychlit realizaci technologických změn, zlepšit zákaznický servis.. Jde tedy o určitým způsobem strukturovanou a měřitelnou sadu činností sestavených tak, aby vytvářely specifikovaný výstup pro určitého zákazníka nebo trh. Hlavní důraz je kladen na to, jak se daná práce v určité organizaci provádí.

Počítačové systémy workflow

Systém řízení workflow definuje, vytváří a řídí průběh procesu. Je schopen interpretovat definici procesu, komunikovat s účastníky workflow a v případě potřeby spustit další aplikace. ²

Systém řízení workflow zajišťuje procedurální automatizaci podnikového procesu tím, že řídí posloupnosti pracovních činností a vyvolává odpovídající lidské nebo technické zdroje. Dále poskytuje administrativní a monitorovací funkce, jako je například zrušení procesu, změna účastníka procesu, kontrola stavu procesu apod.

Workflow systémy pokrývají tyto fáze:

- Realizační – řízení průběhu procesu

¹ CARDA, A., KUNSTOVÁ, R. Workflow Nástroj manažera pro řízení podnikových procesů. 2. vyd. Praha: Grada Publishing, 2003. 156 s. ISBN 80-247-0666-0, s. 43.

² CARDA, A., KUNSTOVÁ, R. Workflow Nástroj manažera pro řízení podnikových procesů. 2. vyd. Praha: Grada Publishing, 2003. 156 s. ISBN 80-247-0666-0, s. 44.

- Přípravnou – definice procesu
- Sledovací
- Vyhodnocovací – monitorování, vyhodnocení reálného průběhu procesu

Ve všech těchto fázích jsou propojovány jednotlivé zdroje.

Zavedení podpůrného počítačového systému vyžadují komplikované soustavy operací, které je třeba organizovat do příslušných sekvencí a koordinovat jejich provádění nejen v závislosti na potřebném pořadí, ale i získat přesné výsledky o selhání jednotlivých kroků. Počítačové modely podnikových procesů specifikují všechny potřebné parametry pro provedení těchto procesů. Tyto parametry zahrnují jak individuální kroky např. vložení informací o zákaznících, dotaz do databáze, vyžádání podpisu, tak stanovení pořadí a podmínek, za nichž mohou být tyto kroky provedeny. Mezi podmínky patří datové toky mezi jednotlivými kroky, určení, kdo je odpovědný za každý jednotlivý krok, a aplikace použité pro každou činnost.

Infrastruktura podniku je tvořena kombinací všech jeho procesů. Obvykle však tato infrastruktura není kompletně dokumentovaná, protože její velkou část představují postupy, které jsou zkonstruovány a udržovány pouze v hlavách zaměstnanců případně jsou respektovány v rámci neformálních pravidel. Některé jsou předávány mezi zaměstnanci pouze ústním podáním. – Jakékoliv zlepšení a rozšíření této infrastruktury nejprve vyžaduje, aby byla infrastruktura zdokumentována, poté ji můžeme revidovat a aktualizovat.

Získání a udržení zákazníků závisí na rychlosti prováděných procesů. Moderní řídicí metody vždy dávají do popředí rychlost jednotlivých podnikových cyklů, jako je vývoj produktu či zásobování, a všímají si informací o procesech typu zpráva pro vedení. Rychlejší a efektivnější provedení rozhodujících procesů bude příznivě ovlivňovat rozvoj podnikání a boj s konkurencí.

Softwarový produkt “workflow“ musí poskytovat:

- Grafický návrh workflow: tím je míněno grafické vytvoření map workflow procesů, které definují tok činností
- Role: schopnost přiřadit jednotlivým činnostem role nebo pracovní funkce, aby definice workflow nemusela být změněna vždy se změnou pracovníka
- Pravidla: schopnost vložit do definice workflow logiku procesu bez potřeby programování
- Řešení výjimek: možnost řešit výjimečné situace (dlouhodobá nepřítomnost odpovědného pracovníka..)
- Monitoring: monitorovat jednotlivé výskyty procesů. Ideální je řešení, kdy je tato funkce přístupná všem účastníkům průběhu procesu a administrátorovi workflow.
- Měřitelnost: schopnost generovat statistické zprávy, které jsou podkladem pro zjištění časového průběhu procesu a jeho nákladů
- Simulace: možnost testovat procesy workflow na jednom počítači před jeho spuštěním v síti
- Aktivita: workflow musí uživatele informovat o nových úkolech, upozorňovat je na termíny úkolů a případně přesměrovat úkoly na jiné uživatele
- Databázové rozhraní: řada workflow procesů buď využívá informací z databází, aby uživatel mohl učinit patřičné rozhodnutí, nebo naopak informace do databáze ukládá – často však potřebuje obojí, proto musí workflow řešení poskytovat kvalitní databázové rozhraní
- Připojování dokumentů: dokumenty jsou klíčovou součástí řady podnikových procesů, a proto musí systém poskytovat efektivní prostředky pro jejich integraci do workflow ³

Základní typy workflow systémů:

1. **administrativní workflow** - určen k vyřizování běžné každodenní agendy. Zajišťuje rutinní činnosti jako vystavení objednávky, sledování výdajů, vyřízení reklamace..

³ CARDA, A., KUNSTOVÁ, R. Workflow Nástroj manažera pro řízení podnikových procesů. 2. vyd. Praha: Grada Publishing, 2003. 156 s. ISBN 80-247-0666-0, s. 46

2. **ad hoc workflow** – založen na náhodnosti vzniku workflow procesu. Procesy nejsou standardizované, jsou většinou jedinečné, je potřeba je definovat v okamžiku jejich vzniku. (např. vyřízení nestandardní reklamace, zpracování výroční zprávy..)
3. **kolaborativní workflow** – je podporován týmovou spoluprací. Je pro něj typická existence “dokumentu“, jehož prostřednictvím si účastníci vyměňují poznatky a který se stane výsledkem jejich společné práce. (např. tvorba propagačního materiálu, změna designu výrobku..)
4. **produkční workflow** – podporuje hlavní podnikové procesy, tedy takové procesy, které vytvářejí přidanou hodnotu k finálnímu produktu a na nichž závisí spokojenost zákazníka.

Co lze od implementace workflow systému očekávat?

- Zavedení standardních postupů zvyšuje efektivitu práce a snižuje náklady
- Přispívá ke zjednodušení podnikových procesů, zlepšuje organizaci a kvalitu práce
- Pracovní postupy jsou uchovány v systému, nikoliv v hlavách odcházejících pracovníků
- Noví pracovníci se mohou snáze zapracovat
- Na základě vyhodnocení zdokumentovaných pracovních postupů je možné lépe navrhovat změny
- V každém okamžiku lze zjistit stav konkrétního případu
- Vyřizování případů se značně urychluje
- Veškeré změny v kolujících dokumentech či datech jsou autorizovány
- Průběh každého případu je zachycen v historii, kterou nelze dodatečně měnit
- Manažeři získávají věrohodnější podklady pro hodnocení pracovníků
- Dokumenty a aplikace jsou integrovány
- Je podporováno řízení kvality [8]

5. 6. Marketing dnešní doby

Tradiční postup založený na průzkumu trhu, vývoji výrobku, testování trhu a uvedení výrobku na trh dnes už obvykle zaostává za vývojem potřeb zákazníků. Je příliš dlouhý a nepružný. Nové metody marketingu vycházejí ze zkušeností a znalostí techniky, technologií, výrobků, zákazníků, konkurence, organizace, obchodních metod a plánů. V moderním marketingu se na vývoji výrobků podílí i zákazník a využíván se know-how podniku, včetně jeho dodavatelů.

Vybudování vzájemného vztahu se zákazníky a zpětné vazby je předpokladem pro využívání tvořivosti ve vlastním podniku. Je třeba si přitom uvědomit, že podnik, který chce spolupracovat se zákazníky a přizpůsobovat výrobky jejich požadavkům, musí zvládnout systém neustálé změny v podniku, která se týká používané techniky, technologie, metod řízení, organizace i lidí. Každé oddělení v podniku musí přijmout část úkolů marketingu. Marketing už není jen např. reklamní kampaň nebo “speciální nabídka“, marketing je jedním z faktorů ovlivňující podnikovou filozofii. [4]

Srovnání klasického marketingu s novými marketingovými přístupy

Masový marketing	Interaktivní marketing
členění trhu	
Individuální zákazníci jsou zahrnuti v cílových skupinách	Přesná identifikace zákazníka a jeho individuálních požadavků
reklama	
Působení na cílovou skupinu přes masmédia	Individuálně vedená reklama se zpětnou vazbou
prodej	
Anonymní nabídky v novinách	Nabídky jsou přesně přizpůsobené zákazníkům a vycházejí z předchozích kontaktů
cena	
Ceny jsou stanoveny nezávisle na zákaznících, případná selekce je přenechána prodejcem	Ceny jsou přesně přizpůsobené zákazníkům a vycházejí z předchozích kontaktů
management prodeje	
Informace o zákaznících zůstávají u distributorů, kteří je využívají pro vlastní cíle	Podnik využívá informace od zákazníků pro své cíle a rozvíjí vlastní strategie prodeje

distribuční kanály	
Prodejci, kteří často prodávají dalším dealerům	Přímé propojení podniku na zákazníka, resp. dokonalá spolupráce a koordinace s dealery
nové výrobky	
Vývoj výrobků závisí především na technickém know-how a na výrobních možnostech podniku	Vývoj výrobků ve spolupráci se zákazníky a prodejci
sledování trhu	
Pravidelné vyhodnocování podílu na trhu, obratu a zisku	Kombinace tradičních kritérií s hodnocením získávání nových zákazníků

Zdroj: [4]

6. PŘÍPADOVÁ STUDIE – ANALÝZA VÝROBKOVÉHO PROCESU

6. 1. Rozbor rodnin výrobků

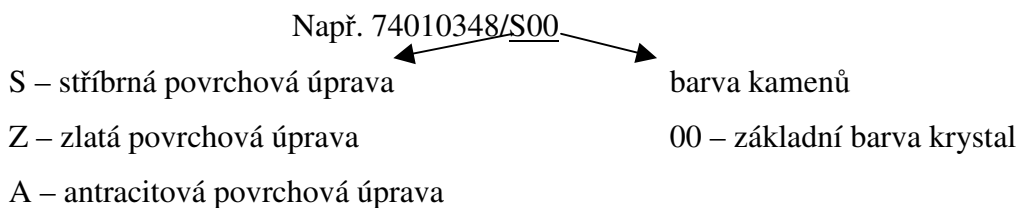
Případová studie mé diplomové práce je zaměřena na časový rozbor plnění zakázek v požadovaném termínu. Dále do analýzy zahrnu skutečné časy postupu jednotlivých položek zakázky mezi výrobními úseky. V této časové posloupnosti údajů je obsažen i vliv činností, které výrobku nepřidávají hodnotu a o kterých se v podniku dosud nevede žádná evidence.

Prostřednictvím reprezentanta z každé ze tří rodnin výrobků se pokusím tyto časové údaje odvodit a vyhodnotím jejich podíl na délce výrobního cyklu. Cílem případové studie bude navrhnout zkrácení celkového výrobního času.

Podklady pro zpracování této analýzy jsem získala z analytické evidence zakázek. Viz příloha č.

Způsob značení výrobků

Produkty jsou značeny určitou číselnou kombinací.



Časové lhůty převedení výrobní dávky z jednotlivých úseků jsou uvedeny ve dnech. Každý den je brán jako doba pracovního výkonu, tedy 7,5 hodin.

6. 1. 1. Vlasová spona pájená – vlásenka, druh: zlato/krystal, stříbro/krystal

Rozbor doby výroby pájených vlasových spon prokázal, že nejvíce časově náročné jsou činnosti související s úsekem Pasírna. Vypočítaný průměr udává hodnotu 7,4 dne.

Označení výrobku	Objednané množství	Čas výroby od data objednávky do vyskladnění hotových výrobků (dle galvanizace)		Je splněn termín dodání?	Dodání materiálu (dny)	Úsek příprava práce (dny)	Úsek pasírna (dny)	Úsek galvanizovna (dny)	Úsek montáž (dny)
		zlatá	stříbrná						
74080183/S00	240 ks		13,5 dní	A	S 0,3	0,2	7	3	3
74080185/S00	120 ks		13,5 dní	A	S 0,3	0,2	7	4	2
74080215/S00	240 ks		19,2 dní	A	2	0,2	9	6	2
74080215/Z00	240 ks	17,3 dní		A	S 0,3	1	8	5	3
74080216/S00	240 ks		16,5 dní	A	S 0,3	0,2	9	5	2
74080216/Z00	120 ks	13,5 dní		A	S 0,3	0,2	7	4	2
74080217/S00	120 ks		15 dní	A	2	2	5	4	2
74080219/S00	120 ks		42 dní	N	24	2	7	7	2
74080223/S00	120 ks		15,5 dní	A	S 0,3	0,2	10	3	2
74080224/S00	240 ks		13,5 dní	A	S 0,3	0,2	5	6	2
74080224/Z00	120 ks	13,5 dní		A	S 0,3	0,2	7	4	2
Průměrná doba		-	18,6		2,8	0,6	7,4	4,6	2,2

[Zdroj: Interní materiály AG PLUS, s. r. o.]

Pozn. S – materiál byl dodán přímo ze skladu

Rozbor doby výroby pájených vlasových spon prokázal, že nejvíce časově náročné jsou činnosti související s úsekem Pasírna. Vypočítaný průměr udává hodnotu 7,4 dne. Pro základní druhy galvanizace – zlatou a stříbrnou se využívá vlastní galvanizovny, která se nachází nedaleko výrobní budovy HB. Lze říci, že aplikace těchto klasických povrchových úprav je časově srovnatelná. S dodávkou materiálu není problém, téměř všechny komponenty jsou ihned dostupné ze skladu, až na jednu položku, u které dodávka trvala 24 dní. Tato položka jako jediná nebyla vyrobena v termínu.

6. 1. 2. Šatonový řetěz, druh: zlato/krystal, stříbro/krystal, antracit/černá (fuchsie, olivín)

Označení výrobku	Objednané množství	Čas výroby od data objednávky do vyskladnění hotových výrobků (dle galvanizace)			Je splněn termín dodání?	Dodání materiálu (dny)	Úsek příprava práce (dny)	Úsek pasírna (dny)	Úsek galvanizovna (dny)	Úsek montáž (dny)
		zlatá	stříbrná	externí						
74187170/S00	200 m		18 dní		A	9	0,2	1	5	3
74187170/Z00	100 m	28 dní			N	15	0,2	1	10	2
74187171/S00	200 m		38 dní		N	24	2	5	4	3
74187171/Z00	100 m	27 dní			N	9	2	4	9	3
74187170/A15	45 m		28 dní		A	10	0,2	5	11	2
74187171/A15	45 m		42 dní		N	32	0,2	0,3	5	5
74187171/A20	45 m		39 dní		N	13	0,2	5	19	2
74187171/A21	45 m		39 dní		N	30	0,2	2	5	2
Průměrná doba		-	-	-		17,8	0,7	2,9	8,5	2,8

[Zdroj: Interní materiály AG PLUS, s. r. o.]

Klasický šatonový řetěz se řadí mezi polotovary, ale pokud je na zákaznickovo přání pájen do dvou až několikařadu, dostává charakter finálního produktu, a proto se zahrnuje mezi hotovou bižuterii. Z analýzy daného souboru výrobních položek je dodání základního materiálu činností, která jednoznačně neodpovídá předpokladu plynulé výroby. Počet dnů

od data objednávky do data skutečného dodání materiálu je nepřiměřeně vysoký v porovnání s průměrnou dobou ostatních zkoumaných rodin výrobků. Ta činí 3,35 dne. Naopak činnosti v pasířském úseku nevykazují přílišnou náročnost na čas. Úsek galvanizovna je časově hodně rozkolísaný. Příčinou může být nedostatečná kapacita povrchových úprav nebo závady na zařízení. Při tomto rozboru nelze říci, že určitý druh galvanizace výrazně prodlužuje dobu výroby. Termín dodání objednaného zboží byl v souhrnu splněn pouze na 25 %.

6. 1. 3. Náušnice pájená – puzeta, druh: zlato/krystal, stříbro/krystal, antracit/černá (olivín)

Označení výrobku	Objednané množství	Čas výroby od data objednávky do vyskladnění hotových výrobků (dle galvanizace)			Je splněn termín dodání?	Dodání materiálu (dny)	Úsek příprava práce (dny)	Úsek pasířna (dny)	Úsek galvanizovna (dny)	Úsek montáž (dny)
		zlatá	stříbrná	externí						
74020029/A15	60 pár			21,3 dnů	N	S 0,3	1	10	8	2
74020029/S00	120 pár		16,5 dnů		A	S 0,3	0,2	8	6	2
74020029/Z00	120 pár	19,5 dnů			A	S 0,3	0,2	13	4	2
74020539/S00	120 pár		18 dnů		A	2	2	7	4	3
74020539/Z00	120 pár	14 dnů			A	2	2	4	4	2
74020578/A15	60 pár			34 dnů	N	9	2	4	17	2
74020578/A21	60 pár			34 dnů	N	9	2	4	17	2
74020578/S00	120 pár		28,5 dnů		N	S 0,3	0,2	15	11	2
74020578/Z00	60 pár	19,5 dnů			A	S 0,3	0,2	10	7	2
74020636/A11	60 pár			24 dnů	N	5	2	2	12	3
74020636/A15	60 pár			35 dnů	N	10	2	4	17	2
74020636/A21	60 pár			35 dnů	N	10	2	4	17	2
74020636/S00	240 pár		22,3 dnů		N	S 0,3	4	12	3	3
74020636/Z00	120 pár	13,3 dnů			A	S 0,3	1	3	6	3
74020638/A11	60 pár			24 dnů	N	6	1	2	12	3
74020638/A15	60 pár			42 dnů	N	9	3	2	26	2
74020638/A21	60 pár			35 dnů	N	10	2	3	18	2
74020638/S00	240 pár		16,5 dnů		A	S 0,3	0,2	8	6	2
74020638/Z00	120 pár	13,5 dnů			A	S 0,3	0,2	8	3	2
Průměrná doba		16	20,4	31,7		3,9	1,4	6,5	10,4	2,3

[Zdroj: Interní materiály AG PLUS, s. r. o.]

Pozn. S – materiál byl dodán přímo ze skladu

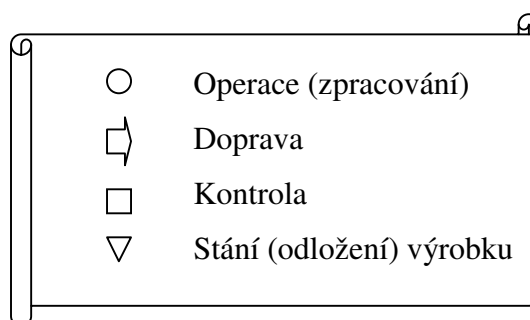
Doba výrobního cyklu od data objednání do data vyskladnění hotových pájených náušnic je v této rodině výrobků výrazně ovlivněna druhem galvanizace. Zatímco zlaté a stříbrné galvanizování spolu s činnostmi, které s touto operací souvisejí vykazuje dobu trvání 3 – 7 pracovních dnů, ostatní povrchové úpravy (antracit/olivín/černá) jsou prováděny v externích galvanizovnách. Dodání externě ogalvanizovaných výrobků je časově velmi náročné. Dané položky by se daly rozdělit do dvou skupin, kde v prvním případě je základní materiál dodán maximálně do dvou dnů, druhá skupina vyžaduje delší objednávací lhůtu 9-10 dnů. Položky byly dodány v požadovaném termínu pouze z 58 %.

6. 2. Rozbor výrobních procesů u jednotlivých reprezentantů

Základní rozbor tří rodin výrobků jasně prokazuje, že dosavadní způsob organizace čistě zakázkové výroby je založen na operačním přístupu. V podniku jsou stanovené časy jednotlivých výrobních operací, ale o ostatních činnostech, které s výrobou souvisí, není vedena žádná evidence. Pracoviště jsou uspořádána standardním operačním způsobem a to technologicky.

Na konkrétních případech se firmě pokusím nastínit nový pohled na výrobní cyklus a to z úhlu procesního řízení výroby. Z každé rodiny výrobků vyberu jednoho reprezentanta, u kterého pomocí procesní analýzy zmapuji všechny výrobní i nevýrobní činnosti a přiřadím jim konkrétní časové údaje.

Jedna ze základních metod pro mapování procesů je analýza výrobního procesu. Tato metoda používá čtyř mezinárodně uznávaných značek, které charakterizují jednotlivé kroky v procesu:



Cílem této metody je zachytit stav procesu, identifikovat plýtvání a vytvořit tak výchozí předpoklady pro další zlepšování daného procesu.

V následujících tabulkách jsou jednotlivým výrobním úsekům přiřazeny tyto činnosti:

- Dodání materiálu – vlastní sklad (skladování), doprava
- Úsek příprava práce – odložení, příprava práce, kontrola zboží
- Úsek pasírna – pasírna, čištění výrobku, odložení, kontrola, odložení, doprava
- Úsek galvanizovna – návaz, odložení, galvanizace, odvaz, kontrola, odložení, doprava
- Úsek Montáž – odložení, příjem na montáž, montáž, kontrola, balení, odložení, doprava

6. 2. 1.Vlasová spona pájená - označení reprezentanta skupiny: 74080223/S00 - 120 ks

Sled činností	Tok	Čas (hod.)	Vzdálenost (km)	Obsluha	Grafické vyjádření:			
					○	⇒	□	▽
Vlastní sklad	▽	1,75	-	1				
Doprava	⇒	0,5	5	1				
Odložení	▽	0,1	-	1				
Příprava práce	○	1,2	-	1				
Kontrola zboží	□	0,2	-	1				
Pasířina	○	3	-	1				
Čištění výrobku	○	0,83	-	1				
Odložení	▽	21,07	-	1				
Kontrola	□	0,5	-	1				
Odložení	▽	49,3	-	1				
Doprava	⇒	0,3	3	1				
Návaz	○	1	-	1				
Odložení	▽	7,4	-	1				
Galvanizace	○	1,5	-	1				
Odvaz	○	0,5	-	1				
Kontrola	□	0,5	-	1				
Odložení	▽	11,3	-	1				
Doprava	⇒	0,3	3	1				
Odložení	▽	2,6	-	1				
Příjem - montáž	□	0,3	-	1				
Montáž	○	7	-	2				
Kontrola	□	0,5	-	1				
Balení	○	0,3	-	1				
Odložení	▽	4	-	1				
Doprava	⇒	0,3	3	1				
Celkem		116,25	14	26	15,33 8x	1,4 4x	2 5x	97,52 8x

Úsek příprava práce

Rodina výrobků vlasových spon je skupinou, kde průměrný čas dodávky základního materiálu nezpůsobuje výrazné časové prodlevy. Ani zjištěná doba kompletování polotovarů na zakázky nemusí být nikterak měněna.

Úsek pasírna

Jiné vypovídací hodnoty vykazují údaje o jednotlivých pasířských operacích. Časová hodnota zkoumaných výrobků se pohybuje v rozmezí 5 – 10 dnů. Tento údaj po přepočtu na hodiny činí 37,5 – 75 hodin. Základním cílem pro přechod z operačního řízení výroby na procesní přístup je v první řadě pojmenovat všechny výrobní i nevýrobní operace, přičemž důraz je kladen především na ty operace, které hodnotu nepřidávají. Tyto činnosti v obecném hledisku prodlužují čas výroby o více než 90 %.

Výrobní operace úseku pasírna

1) pasířské práce

Vybraný reprezentant byl zpracován ať už na dílně nebo formou domácí práce za 3 hodiny, ale celková doba po kterou se tato položka nacházela v prostorách úseku pasírna činila 75 hodin. Jak je patrné z grafu největší časovou prodlevu způsobuje odložení, které je v tomto úseku vyčísleno na 70,37 hodin. Časový údaj o nuceném stání se u každé položky analyzované skupiny výrobků liší a to v závislosti na aktuálním přetížení nebo naopak nedostatečné vytíženosti pasířů.

Neméně důležitým krokem k procesnímu přístupu řízení je, aby se pracovníci naučili nejen své úzké pracovní profesi, ale i sousedním druhům prací. Měli by být schopni přecházet na pracoviště, kde jich je zapotřebí, anebo zastupovat ty, kteří pro nějaký závažný důvod právě chybí. Pracovníci by měli být tedy flexibilní, tzv. pracovat i střídavě podle potřeby.

V případě, že nejsou dostatečné kapacity

- a) nábor pracovníků ze skupiny nezaměstnaných v oblasti Jablonecka není příliš úspěšný. Hlavním důvodem je nízké ohodnocení ručních prací, a proto dochází většinou k odmítání nabízených prací ze strany nezaměstnaných.
- b) Posílit výrobu formou domácí práce, která je ve firmách s bižuterní výrobou velmi rozšířená. Nelze však opomenout, že využití je omezeno převážně na okruh pracovníků, kteří jsou zaměstnáni v mateřském podniku.

Nevýrobní operace

Činnosti, které tzv. nepřidávají hodnotu, ale neodmyslitelně k výrobnímu cyklu náleží, jsou celkem čtyři: kontrola, stání, doprava a skladování.

Průběžná kontrola během pasířských prací je nezbytná. Každý pasíř musí odvést co nejlepší práci, za jejích kvalitu si odpovídá sám. Výstupní kontrolu po čistících chemických procedurách není možné eliminovat, protože chybný výrobek, který prošel galvanizací, není možné již opravit.

Jednoznačně nejméně efektivním krokem mezi úsekem pasírna a galvanizovna je tzv. nucené stání výrobní dávky. Zboží se odkládá z toho důvodu, aby bylo s dalšími postupně vyrobenými položkami jednotlivých zakázek v co největším počtu převezeno do podnikové galvanizovny.

Návrhy na zkrácení doby výrobního cyklu

V první řadě bych doporučovala zkrátit průběžné časy činností, které nepřidávají hodnotu a to především v úseku pasírna. Odložení zboží před převozem do galvanizovny zabírá více než třetinu času celkové doby výrobního cyklu. Myslím si, že by bylo účelné zvýšit frekvenci dopravy zboží do galvanizovny, čímž by mělo dojít i k urychlení čekací lhůty před samotným ogalvanizováním výrobků. Vlivem častějších dodávek by se mělo

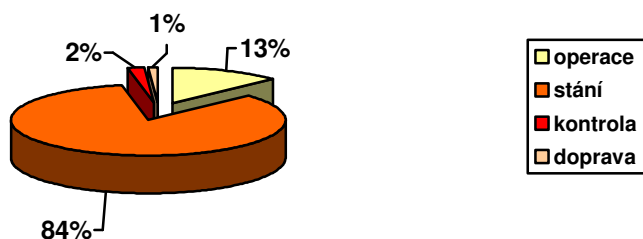
zrychlit kompletování dováženého zboží se zbožím z malé výroby HB, která se nachází v prostorách ředitelství AG PLUS, s. r. o. společně s galvanizovnou.

Převzít kontrolu nad tímto ztrátovým časem by mohlo ušetřit jak finanční prostředky spojené s vázáním kapitálu ve výrobě, tak výrazně zkrátit výrobní cyklus. Aby firma mohla zkrátit či úplně omezit čekací dobu výrobků pro převoz do dalšího výrobního úseku, je potřeba plánovat realizaci zakázek v takovém časovém sledu, aby zároveň byly plně využívány kapacity jak strojů, tak pracovníků.

Navrhovaná opatření: zkrátit čekací doby nejméně o 50 %

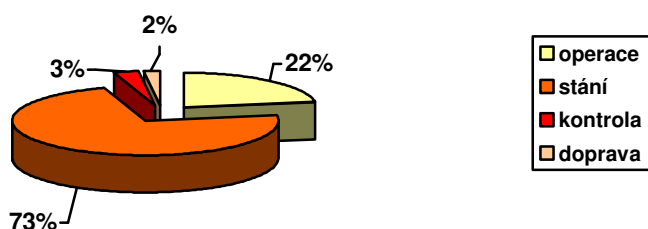
Původní doba výroby – 116, 25 hodin, tj. 15,5 pracovního dne

podíl jednotlivých činností na výrobním cyklu
před zlepšením



Doba výroby po realizaci opatření – 68,415 hodin tj. 9,1 pracovního dne

podíl jednotlivých činností na výrobním cyklu
po zlepšení



Vlasová spona pájená - označení reprezentanta skupiny: 74080223/S00 - 120 ks
Výrobní cyklus po zlepšení

Sled činností	Tok	Čas (hod.)	Vzdálenost (km)	Obsluha	Grafické vyjádření:			
					○	⇨	□	▽
Vlastní sklad	▽	1,75	-	1				
Doprava	⇨	0,5	5	1				
Odložení	▽	0,1	-	1				
Příprava práce	○	1,2	-	1				
Kontrola zboží	□	0,2	-	1				
Pasířina	○	3	-	1				
Čištění výrobku	○	0,83	-	1				
Odložení	▽	10,535	-	1				
Kontrola	□	0,5	-	1				
Odložení	▽	24,65	-	1				
Doprava	⇨	0,3	3	1				
Návaz	○	1	-	1				
Odložení	▽	3,7	-	1				
Galvanizace	○	1,5	-	1				
Odvaz	○	0,5	-	1				
Kontrola	□	0,5	-	1				
Odložení	▽	5,65	-	1				
Doprava	⇨	0,3	3	1				
Odložení	▽	1,3	-	1				
Přijem - montáž	□	0,3	-	1				
Montáž	○	7	-	2				
Kontrola	□	0,5	-	1				
Balení	○	0,3	-	1				
Odložení	▽	2	-	1				
Doprava	⇨	0,3	3	1				
Celkem		68,415	14	26	15,33 8x	1,4 4x	2 5x	49,685 8x

6. 2. 2. Náušnice pájená - označení reprezentanta skupiny: 74020636/A15 - 60 párů

Sled činností	Tok	Čas (hod)	Vzdálenost (km)	Obsluha	Grafické vyjádření:			
					○	⇨	□	▽
Vlastní sklad	▽	74,5	-	1				
Doprava	⇨	0,5	5	1				
Odložení	▽	12,8	-	1				
Příprava práce	○	2	-	1				
Kontrola zboží	□	0,2	-	1				
Pasířina	○	2	-	1				
Čištění výrobku	○	0,83	-	1				
Odložení	▽	9	-	1				
Kontrola	□	0,4	-	1				
Odložení	▽	17,47	-	1				
Doprava	⇨	0,6	7	1				
Návaz	○		-	1				
Odložení	▽		-	1				
Galvanizace	○		-	1				
Odvaz	○	127,5	-	1				
Kontrola	□		-	1				
Odložení	▽		-	1				
Doprava	⇨		7	1				
Odložení	▽	10	-	1				
Příjem - montáž	□	0,25	-	1				
Montáž	○	0,4	-	1				
Kontrola	□	0,3	-	1				
Balení	○	0,3	-	1				
Odložení	▽	3,45	-	1				
Doprava	⇨	0,3	3	1				
Celkem		262,5	22	25	-	-	-	-

Výběr reprezentanta této skupiny výrobků byl cílený tak, aby bylo možné porovnat časovou náročnost galvanizování prostřednictvím cizích galvanizoven s již hodnocenou galvanizací ve vlastní galvanizovně. Nanesení povrchových úprav by v případě dostatečných kapacit nemělo trvat déle než 1 pracovní den. Skutečná doba, po kterou byl reprezentant zpracováván v externí galvanizovně se vyšplhala až na 127,5 hodin, což je 17 dní. Galvanizovny, které nabízejí své služby výrobcům bižuterie se chovají jako kterékoliv výrobní společnosti. Pokud mají během období velké množství zakázek, i jejich kapacity jsou omezené a zboží většinou nedodají ve slibovaném čase. Druhým negativním faktorem pro bižuterní firmy je, že se originální výrobky dostávají ven z mateřského podniku a tím vzniká riziko možného kopírování.

Proto firmě doporučuji rozšířit škálu povrchových úprav o chybějící druhy (rhodium, ruthenium, Ag staré..). Tím si zajistí časový přehled o všech činnostech souvisejících s tímto výrobním úsekem a vyráběné zboží bude pod neustálým dohledem.

Ostatní problémové kroky

Zástupce rodiny pájených spon vykazuje nepřiměřeně dlouhou lhůtu dodání materiálu (tento problém analyzuji u následujícího reprezentanta). Patrné jsou i delší čekací lhůty, na které je třeba se zaměřit a neustále je snižovat.

Navrhovaná opatření:

- Rozšířit možnosti vlastní galvanizovny o ostatní povrchové úpravy
- Zkrátit čekací doby nejméně o 50 %
- Zkrátit průměrné lhůty dodání materiálu o 75 %

Realizací výše uvedených doporučení by firma byla schopna tuto položku vyrobit za 90,265 hodin – tj za 12 pracovních dnů. Tím by byl dodržen dodací termín.

Naušnice pájená - označení reprezentanta skupiny: 74020636/A15 - 60 párů

Výrobní cyklus po zlepšení

Sled činností	Tok	Čas (hod)	Vzdálenost (km)	Obsluha	Grafické vyjádření:			
					○	⇒	□	▽
Vlastní sklad	▽	18,625	-	1				
Doprava	⇒	0,5	5	1				
Odložení	▽	6,4	-	1				
Příprava práce	○	2	-	1				
Kontrola zboží	□	0,2	-	1				
Pasířina	○	2	-	1				
Čištění výrobku	○	0,83	-	1				
Odložení	▽	4,5	-	1				
Kontrola	□	0,4	-	1				
Odložení	▽	8,735	-	1				
Doprava	⇒	0,3	3	1				
Návaz	○		-	1				
Odložení	▽		-	1				
Galvanizace	○		-	1				
Odvaz	○	37,5	-	1				
Kontrola	□		-	1				
Odložení	▽		-	1				
Doprava	⇒		3	1				
Odložení	▽	5	-	1				
Příjem - montáž	□	0,25	-	1				
Montáž	○	0,4	-	1				
Kontrola	□	0,3	-	1				
Balení	○	0,3	-	1				
Odložení	▽	1,725	-	1				
Doprava	⇒	0,3	3	1				
Celkem		90,265	14	25	-	-	-	-

6. 2. 3. Šatonový řetěz - označení reprezentanta skupiny: 74187171/Z00 - 100 metrů

Sled činností	Tok	Čas (hod)	Vzdálenost (km)	Obsluha	Grafické vyjádření:			
					○	⇨	□	▽
Vlastní sklad	▽	67	-	1				
Doprava	⇨	0,5	5	1				
Odložení	▽	13,8	-	1				
Příprava práce	○	1	-	1				
Kontrola zboží	□	0,2	-	1				
Pasřina	○	2	-	1				
Čištění výrobku	○	0,8	-	1				
Odložení	▽	12	-	1				
Kontrola	□	0,3	-	1				
Odložení	▽	14,6	-	1				
Doprava	⇨	0,3	3	1				
Návaz	○	4	-	1				
Odložení	▽	40,7	-	1				
Galvanizace	○	2	-	1				
Odvaz	○	2	-	1				
Kontrola	□	0,17	-	1				
Odložení	▽	18,33	-	1				
Doprava	⇨	0,3	3	1				
Odložení	▽	5,66	-	1				
Příjem - montáž	□	0,17	-	1				
Montáž	○	8,5	-	3				
Kontrola	□	0,17	-	1				
Balení	○	4	-	1				
Odložení	▽	3,7	-	1				
Doprava	⇨	0,3	3	1				
Celkem		202,5	14	27	24,3 8x	1,4 4x	1,01 5x	175,79 8x

Dodání materiálu

Největším problémem v této rodině výrobků je dodání základního materiálu a polotovarů. AG plus se částečně zásobuje sama prostřednictvím svých dceřiných společností, další materiál dováží jak z ČR tak např. ze Slovenska. Vlivem dceřiných společností se často stává, že je dodávka polotovarů na výrobu HB pozdržena a přednostně poskytnuta zákazníkům odebírající právě pouze polotovary. Další fakt, který je potřeba zohlednit je to, že nabízené množství barevných variant kamenů, kovových dílů a ostatních doplňků je opravdu monstrózní.

AG plus má k dispozici pouze operativní sklad, kde se uchovává malé množství různých polotovarů. Je nereálné a v dnešní době neefektivní, aby firma udržovala stále zásoby všech druhů materiálů, ale určitě není zcela od věci se zaměřit na skladové položky, které jsou buďto základní, nebo v současné situaci často žádané.

Úsek galvanizovna

Jak již bylo zmíněno u reprezentanta skupiny pájených náušnic, i v tomto případě jsou činnosti spojené s galvanizací časově nezvládnuté. Jedná se opět o časy odložení výrobku, které je potřeba snižovat lepší synchronizací toku výrobních dávek.

Termíny dodání

75 % položek ze zkoumané rodiny šatonového řetězu nebylo dodáno včas, tak jak zákazníci požadovali. Příčin může být mnoho. Před schválením termínu dodání zakázky je potřeba provést analýzu faktorů, které jsou uvedeny v následující tabulce:

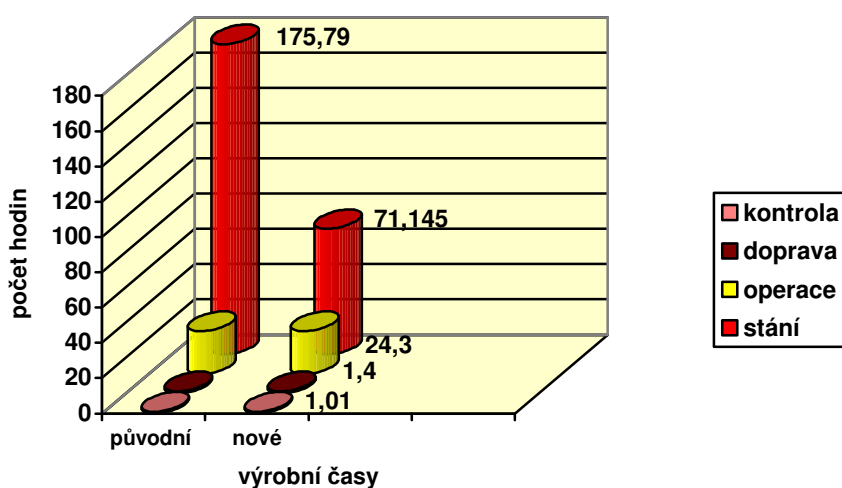
Faktory	Charakteristika
Čekání zakázky	Rozdíl mezi požadavkem a počátkem technické přípravy výrobku
Technický předstih	Doba pro tvorbu konstrukčních podkladů
Nákupní předstih (objednací lhůta)	Přehled o spotřebě materiálu
Opatřovací čas	Doba mezi objednáním a dodáním
Výroba dílů	Doba výroby základních částí
Montáž	Doba zhotovení finálního výrobku
Testovací čas hotových výrobků	Přezkoušení funkčních schopností výrobků
Skladování	Doba skladování ve skladech odbytu
Prodej	Doba expedice

[Zdroj: TOMEK, G., VÁVROVÁ, V. Řízení výroby. 1. vyd. Praha: Grada Publishing, 1999. 439 s. ISBN 80-7169-578-5, s. 202]

Navrhovaná opatření:

- Zkrátit průměrné lhůty dodání materiálu o 75 %
- Zkrátit čekací doby nejméně o 50 %

Podíl jednotlivých činností na výrobním cyklu v původních a nových hodnotách



Šatonový řetěz - označení reprezentanta skupiny: 74187171/Z00 - 100 metrů
Výrobní cyklus po zlepšení

Sled činností	Tok	Čas (hod)	Vzdálenost (km)	Obsluha	Grafické vyjádření:			
					○	⇨	□	▽
Vlastní sklad	▽	16,75	-	1				
Doprava	⇨	0,5	5	1				
Odložení	▽	6,9	-	1				
Příprava práce	○	1	-	1				
Kontrola zboží	□	0,2	-	1				
Pasřina	○	2	-	1				
Čištění výrobku	○	0,8	-	1				
Odložení	▽	6	-	1				
Kontrola	□	0,3	-	1				
Odložení	▽	7,3	-	1				
Doprava	⇨	0,3	3	1				
Návaz	○	4	-	1				
Odložení	▽	20,35	-	1				
Galvanizace	○	2	-	1				
Odvaz	○	2	-	1				
Kontrola	□	0,17	-	1				
Odložení	▽	9,165	-	1				
Doprava	⇨	0,3	3	1				
Odložení	▽	2,83	-	1				
Příjem - montáž	□	0,17	-	1				
Montáž	○	8,5	-	3				
Kontrola	□	0,17	-	1				
Balení	○	4	-	1				
Odložení	▽	1,85	-	1				
Doprava	⇨	0,3	3	1				
Celkem		97,855	14	27	24,3 8x	1,4 4x	1,01 5x	71,145 8x

7. Souhrnné zhodnocení výsledků z provedených rozborů

7. 1. vyhodnocení výrobních problémů firmy

Provedená analýza výrobních procesů vybraných reprezentantů jasně vypovídá o čtyřech základních problémech, které znemožňují plynulý průběh výroby a tím značně zpomalují dobu výrobního cyklu.

- Dlouhé dodací lhůty materiálu a polotovarů
- Počítačový systém evidence a plánování výroby
- Externí galvanizace výrobků
- Nedostatečné kapacity

Dlouhé dodací lhůty materiálu a polotovarů

Rozdílnost dodacích lhůt jednotlivých komponentů je dána kvantitou možných druhů. Skleněné díly mají 25000 různých variant, kovové doplňky má firma k dispozici v 5 000 vyhotoveních. AG PLUS, s. r. o. je zásobována jak externími dodavateli tak dceřinými společnostmi, jejichž zákazníci jsou v dodávkách někdy upřednostňováni. Důsledkem je nucené stání již vyskladněných komponentů, které musí čekat na poslední chybějící díl.

Počítačový systém evidence a plánování výroby

Představa počítačové dokumentace výrobních činností se se současným stavem poměrně liší. Daný software by měl v budoucnu zajišťovat podrobnou evidenci průběhu každé zakázky včetně záznamů všech pracovníků, kteří se na dané výrobě podíleli. Stávající operační systém nedovoluje propojení se všemi výrobními úseky, proto dochází k chaotickým situacím, kdy je téměř nemožné zjistit, v jaké výrobní fázi se produkt nachází.

Externí galvanizace výrobků

Produkce, která je vyvážena do cizích galvanizoven, zde stráví v průměru dvounásobnou dobu, než je tomu při převozu do vlastní galvanizovny. Negativním faktorem není pouze nepřiměřená čekací doba, ale i riziko možného kopírování výrobků. Tato skutečnost není v bižuterním průmyslu nijak výjimečná.

Nedostatečné kapacity

Pokud se ve výrobním procesu nachází více zakázek s podobnými termíny dodání, je téměř nereálné s danou kapacitou stálých pasířů na dílně včetně domácích pracovníků pokrýt tuto operaci tak, aby nedošlo k nežádoucímu čekání skupiny výrobků.

Relativně nová galvanizovna, jejíž služeb využívají i dceřiné společnosti, nemůže vyhovět stále vzrůstajícímu počtu zakázek. Tímto opět dochází k prodlužování výrobní doby vlivem nedostatečné kapacity, nebo se zakázka převáží do cizích galvanizoven.

7. 2. Návrhy na opatření

Problém dlouhých dodacích lhůt základních komponentů může souviset s nepřesně stanoveným výrobním plánem od něhož se plán materiálu odvíjí. Aby se chyby lidského faktoru co nejvíce snížily, je efektivnější přenechat toto plánování na počítačovém zpracování. V dnešní době je k dispozici velké množství operačních systémů, které vyžadují pouze zadávání aktuálních dat a následné operace provádějí sami. Mezi tyto počítačové systémy patří např. MRP, MRP II, KANBAN, OPT. Je třeba, aby si každá firma vybrala takový, který bude vyhovovat jejím požadavkům a např. druhu výroby. AG PLUS, s. r. o. by určitě ocenila komplexní operační systém MRP II.

Jiným důvodem, proč jsou materiály dodávány v pozdních termínech, může být výše zmíněné upřednostňování zákazníků dceřiných společností, kteří odebírají pouze polotovary. Myslím si, že by firma neměla dodávky zdržovat vědomě. Takové chování by

mohlo vyústit v nepříjemné ztráty zákazníků HB. Počítačový systém, který by AG PLUS, s. r. o. propojoval s dceřinými společnostmi by mohl tyto situace úplně eliminovat.

Vyvážet produkci, která vyžaduje speciální druhy povrchových úprav (rhodium, ruthenium, Ag staré..) je prozatím nutností, protože vlastní galvanizovna je vybavena zařízením pouze pro nejběžnější povrchové úpravy – zlato a stříbro. S rostoucím zájmem o tyto speciální druhy galvanizace by se firma mohla pokusit rozšířit škálu svých povrchových úprav a tím si zajistit časový přehled nad všemi výrobními operacemi.

Jediná galvanizace je výrobní úsek, který není situován přímo ve výrobě HB. Výrobky se musí převážet se do budovy ředitelství AG PLUS, s. r. o., kde se nachází galvanizovna. Protože tato galvanizovna byla vybudována pro menší objem produkce a dnes tedy kapacitně nestačí, do budoucna by firma mohla přistoupit k vybudování nové galvanizovny a to právě v místě výroby HB, tak aby výrobní proces nemusel být přerušován transportem, který s sebou nese již zmiňované čekací lhůty.

Všechna navrhovaná opatření včetně zkracování čekacích lhůt by měla být prováděna postupně a systematicky. Je známo, že nejužitečnější nápady, jak zlepšit výrobu přicházejí od nejnižších pracovních pozic, pracovníci by tedy měli být více motivováni a zapojováni do výrobního procesu.

8. Závěr

Před dvěma lety jsem ve své bakalářské práci došla k závěru, že nově zavedená výroba finální bižuterie má ty nejlepší předpoklady stát se dynamickým programem přinášejícím takové zisky, které budou kompenzovat náročnost výroby i prodeje.

I když je převážná část příjmů AG PLUS, s. r. o. a dceřiných společností stále zajišťována tržbami z galanterních výrobků a polotovarů, finální bižuterie jasně dokazuje svoji významnost rostoucím množstvím zakázek a tedy i stálého zájmu zákazníků. Firma také přijala dvě nové designérky, které se více zaměřují na návrhy vlastních kolekcí. Expanze výroby si vynutila nákup další výrobní budovy.

Provedená analýza výrobního procesu zástupců rodin výrobků prokázala výskyt slabých stránek, které plynulý průběh výroby značně omezují. Prvním krokem by mělo být zavedení efektivního počítačového systému plánování a evidence výroby. V dnešní době je na trhu velký výběr dostupných operačních systémů např. aplikace MPR II. Nebo je možné nechat si vytvořit software přímo “šitý na míru“. Určité opatření by bylo vhodné realizovat i v úseku galvanizovna. Základní škála povrchových úprav by měla být rozšířena o stále více žádané ostatní druhy galvanizací. V neposlední řadě by měli majitelé uvažovat nad myšlenkou výstavby nové galvanizovny ve výrobní budově HB, tak aby výrobní tok produkce nemusel být přerušován.

Výroba finální bižuterie je natolik specifická už z toho důvodu, že převážná část výroby spočívá na lidském výkonu. Proto si myslím, že zavádění procesního přístupu řízení nebude jednoduchým úkolem. Přizpůsobovat se novým trendům a neustále urychlovat všechny podnikové činnosti musí i konkurence, proto je třeba monitorovat všechny faktory ovlivňující jednotlivé podnikové činnosti.

Poděkování

Děkuji panu Ing. Jiřímu Odvárkovi, spolumajiteli a jednatelem firmy AG PLUS, s. r. o. za to, že mi umožnil napsat diplomovou práci o jeho firmě. Dále děkuji panu Ing. Jaroslavovi Bahníkovi za ochotu a cenný čas, který mi věnoval při poskytování praktických informací. Stejně velký dík patří i panu Ing. Jiřímu Lubinovi, Ph. D. za metodickou pomoc v průběhu zpracování diplomové práce.

Seznam použité literatury

1. ALLEN, J. ROBINSON, CH., STEWARD, D. Lean Manufacturing. 1. vyd. Michigan: 2001. 495 s. ISBN 0-87263-525-2
2. HEŘMAN, J. Řízení výroby. 1. vyd. Slaný: Melandrium, 2001. 167 s. ISBN 80-86175-15-4
3. KAVAN, M. Výrobní a provozní management. 1. vyd. Praha: Grada Publishing, 2002. 410 s. ISBN 80-247-0199-5
4. KOŠTURIÁK, J., GREGOR, M. Podnik v roce 2001 – revoluce v podnikové kultuře. 1. vyd. Praha: Grada Publishing, 1993. 320 s. ISBN 80-7169-003-1
5. MAKOVEC, J., a kolektiv. Organizace a plánování výroby. 1. vyd. Praha: VŠE, 1993. 276 s. ISBN 80-7079-171-3
6. TOMEK, G., VÁVROVÁ, V. Řízení výroby. 1. vyd. Praha: Grada Publishing, 1999. 439 s. ISBN 80-7169-578-5
7. VYTLAČIL, M., MAŠÍN, I. Dynamické zlepšování procesů. 1. vyd. Liberec: Institut průmyslového inženýrství, 1999. 193 s. ISBN 80-902235-3-2
8. CARDA, A., KUNSTOVÁ, R. Workflow Nástroj manažera pro řízení podnikových procesů. 2. vyd. Praha: Grada Publishing, 2003. 156 s. ISBN 80-247-0666-0